



A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDTANI INTÉZET

ÉVKÖNYVE

XXXII. KÖTET, 3. (ZÁRÓ) FÜZET

A GÖDÖLLŐI VASUTI BEVÁGÁS
KÖZÉPSŐ PLIOCÉNKORI
EMLŐSFAUNÁJA

ÍRTA:

MOTTL MÁRIA DR.

V TÁBLÁVAL

A MAGYAR KIRÁLYI FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTERIUM FENNHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ
M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KIADÁSA

MITTEILUNGEN

AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGAR. GEOLOG. ANSTALT
BAND XXXII. (SCHLUSS) HEFT 3.

DIE MITTELPLIOZÄNE
SÄUGETIERFAUNA VON GÖDÖLLŐ
BEI BUDAPEST

VON

DR. MARIA MOTTL

MIT V TAFELN, 22 TEXTABBILDUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON DER DEM KGL. UNG. ACKERBAUMINISTERIUM UNTERSTEHENDEN
KÖNIGLICH UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

BUDAPEST, 1939.

ATTILA-NYOMDA RT. BUDAPEST, II., SZÁSZ KÁROLY-UTCA 3-5.

A közlemény tartalmáért és fogalmazásáért a szerző felelős.

*

Für Inhalt und Form der Mitteilung ist der Autor verantwortlich.

A GÖDÖLLŐI VASÚTI BEVÁGÁS KÖZÉPSŐPLIOCÉNKORI EMLŐSFAUNÁJA.

(Irtta: MOTTL MÁRIA dr.)

A Máriabesnyő-Gödöllő-i vasúti bevágás munkálatai közben 1935 év végén és 1936 év elején több emlősmaradvány került felszínre. NAGY ISTVÁN máv. műszaki tanácsos úrnak, a munkálatok mindenre kiterjedő figyelmű vezetőjének köszönhető, hogy az értékes leletek ma a m. kir. Földtani Intézet ősgérinces gyűjteményét szerencsés kiégésztésképen gazdagítják.

A 362—368 számú vasúti szelvények közötti területről a következő fajok maradványai kerültek elő:

1. *Bunolophodon longirostris* KAUP

Dibunodon arvernensis CROIZ. JOB.

hátsigolya és felső agyartöredék (362+23 sz. vas. szelv., 3.20 m mélységből),

humerus sin. (362—363 sz. vas. szelv. között, 3—4 m mélységből),

mandibula sin. tör., atlas, M₃ dexter, symphysistör., ulna juv. (363 sz. vas. szelv., 4 m mélységből),

2 drb. bordatöredék (363+70 sz. vas. szelv., 5 m mélységből),

mandibulatör. M₂ és M₃-al. (366+70 sz. vas. szelv., alsó padkától mért 6 m mélységből),

2. *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. 2 drb. mandibula sin. tör., 2 drb. lapockatör., páros állkapocstör., 4 drb. záp-

fog (362—363 sz. vas. szelv. között, 3—4 m mélységből),
 orrsont (363 sz. vas. szelv., 4 m mélységből)
 teljes állkapocs (363+70 sz. vas. szelv., 5 m mélységből),
 mandibula sin. tör., humerus dext. (368 sz. vas. szelv., 6
 m mélységből),

3. *Hipparion crassum* GERV. 8 drb alsó zápfog (362—363 sz. vas. szelv. között, 3—4 m mélységből),
 tibiatör., patacsont, juv. tibiatör. (363+10 sz. vas. szelv., 5 m mélységből),
 humerus dext. (363+70 sz. vas. szelv., 6 m mélységből),
4. *Propotamochoerus provincialis* *race minor* DEP. mandibula
 sin. tör. (362—363 sz. vas. szelv., 3—4 m mélységből),
5. *Leo* sp. *indet.* (*Epimachaerodus?*) humerus dexter juv. (362—
 363 sz. vas. szelv., 3—4 m mélységből),
6. *Cervus pardinensis* CROIZ. JOB. agancstörödékek (366 sz. vas. szelv., 13 m mélységből).

Valamennyi lelet egyugyanazon anyagból, a rozsdabarna, erősen csillámos, mészkonkréciós, durvább szemű limonitos homokból került elő. Külúzás v. koptatás nyoma csak 1—2 darabon látszik. Különösen a nagyméretű leletek épsége feltűnő, régi törési felületeik élesek, úgy-hogy bemosottaknak, másodlagos lelőhelyen találtaknak semmiképen sem tekinthetjük őket. Mivel a Máriabesnyő-Gödöllő-i vasúti bevágás homokos-agyagos rétegsorának geológiai kora körül eltérő vélemények hangzottak el, a fosszilis maradványokkal és azok rétegtani értékével behatóan foglalkoztam.

A masztodon maradványok a bunolophodont fejlődési sorba helyezhetők. Mivel úgy M₂ mint M₃ járomfelei jól észrevehetően alternáltak, a symphysis mandibulae rövid, a masseter-tapadás fejlett és az állkapocs két vízszintes ága eléggé szétágazó ill. előrefelé konvergáló, viszont az alsó agyarak még működő szervek voltak, a járomfelek ahernáltsága pedig nem teljes, azonkívül M₂ és M₃ együtt ül benn az állkapocsban, — a gödöllői faj egészen pontos rendszertani meghatározása *Bunolophodon longirostris* KAUP — *Dibunodon arvernensis* CROIZ. JOB. és pedig ennek az átmeneti alaknak egy, a *D. arvernensis*-hez közelállóbb képviselője. *Bunolophodon longirostris* KAUP az európai alsó, míg *Dibunodon arvernensis* CROIZ. JOB. a középső pliocénben volt elterjedt. A kettő közötti átmeneti alak különböző fejlettségű maradványai Németországban eddig az alsó pontusi emeletből (Eppels

heim), Ausztriában az alsó-legfelső pontusi emeletből (Belvedere, Meidling, Oberlassnitz, Krems, Kühnberg, Mannersdorf), Spanyolországban és Macedóniában csak a felső pontusi emeletből (Cueva Rubbia, Veles), míg Franciaországban az alsó- és a középső pliocénből (Croix-Rousse, valamint az astien-lelőhelyek) ismeretesek. Romániából és hazánkból csak a középső pliocénből kerültek elő eddig ilyen leletek, amelyek közül a gödöllői M₃ legjobban a jászberényi foggal egyezik.

A gödöllői orrszarvúmaradványok nagyon szerencsés leletek, mert bár fogazattal bíró koponyarészek nincsenek közöttük, a teljes alsó állkapocs és az orrsont alapján fajilag mégis biztosan meghatározhatók. Ha a gödöllői leletek faji jellegeit (erős, vastag, széles orrsont septum nasale nélkül, erős fogazat jól hajlott jármokkal és csak orálisan és kaudálisan jelzett alapi zománcredővel, fejlett és egyenletesen lekerített angulus mandibulae, a pars incisivában 2 fejlett szélső és két kisebb mediális metszőfog), a Rhinocerotidae család nemének a bélyegeivel hasonlítjuk össze, minden kétséget kizáróan a *Dicerorhinus*-ok közé sorolhatjuk őket. A német szövegben bemutatott rajzaiból jól kitűnik, hogy a gödöllői orrszarvúfaj e nemnek sem alsó pliocénkori képviselőivel (*D. schleiermacheri*, *D. orientalis*), sem a felső pliocénkori, alsó pleisztocénkori *Coelodonta etruscus-mercki* csoporttal nem egyezik, hanem a középső pliocénkori *Dicerorhinus megarhinus*sal azonos. Ez a faj Franciaországban nagyon elterjedt volt és *Dibunodon arvernensis*-sel együtt mint jellegzetes középső pliocénkori (astien) orrszarvú ismeretes. Romániában nemcsak középső pliocénkori lerakódásból (Gorj) ismert, hanem Frateskiről még felső pliocén kavicsból *C. etruscus*-sal együtt is jelzett. Hazánkból eddig 2 lelőhelyről ismerjük: a gömörmezei Ajnácskőről és Rákoskeresztúrról. A Földtani Intézet gyűjteményében lévő ajnácskői és a Nemzeti Múzeumban lévő rákoskeresztúri állkapocs idősebb állatoké, míg a gödöllői lelet fiatalabb állat állkaposa és a montpellier-i *Christol-közölte* fajjal teljesen egyezik. Ajnácskőn, a bécsi Naturhist. Museum geol.-paleontológiai osztályán őrzött leletek szerint még egy másik, orrsövényes orrszarvúfaj, valószínűleg *C. etruscus* is élt. Úgy az ajnácskői, mint a rákoskeresztúri lerakódások földtörténeti kora középső pliocén. A *Dicerorhinus megarhinus*-nak a gödöllői állattársaságban való jelenléte határozottan középső pliocén korra vall.

A gödöllői *Hipparion*-maradványok nagyméretűségüknél fogva érdeklődésemet azonnal felkeltették. Úgy a fogleletek, mint a végtag-

csontok a hazai alsópliocénkori *Hipparion gracile*-nél erőteljesebbek és felépítésükben *Equus*-szerűbbek. Mivel kielégítő összehasonlító anyag állt rendelkezésemre, nem volt nehéz eldönteni, hogy a gödöllői leletek sem a nagyobbtermetű alsópliocénkori *H. mediterraneum*-alakkörbe, sem a felsőpliocénkori *Equus stenonis* primitív képviselőihez nem sorolhatók, hanem a specializált *Hipparion crassum*-mal megegyezők. A gödöllői fogak zománca jól bodrozott és a P₂ paraconidja, valamint valamennyi fog ento- és mesoconidja már egészen *Equus*-szerű. A gödöllői felkaresont a *H. gracile* humerusoknál nemcsak nagyobb, hanem trochleaja sem olyan befűződött, vagyis egyenletesebb hengeralak, olyan, mint a felső pliocénkori fajé és a récens lóé. Az ectocondylus bemélyedése azonban kerek, Hipparionszerű. Mivel a gödöllői felkaresont proximális és disztális epifizise erősen fejlett, corpora még a *H. mediterraneum*-énál is karesúbbnak tűnik. A gödöllői sipesont kisebb, mint a récens lóé, disztálisan azonban a valdarnói fajénál szélesebb. A trochlea tali felvételére szolgáló ízületi mélyületek a *H. gracile* tibiáján keskenyebbek-zártabbak-mélyebbek, míg a mi leletünkön nyitottabbak és sekélyebbek vagyis *Equus*-szerűbbek. Feltűnő, hogy amíg *H. gracile*-nél az alsó ízületi felület mediális mélyülete kaudálisan hegyesen kinyult és a hátsó peremet kicsucsosítja, addig a gödöllői faj sipesontján redukált. Ilyen redukciót sem a valdarnói *Equus stenonis*, sem a récens *Equus caballus* sipesontján nem találtam, viszont a roussilloni sipesontról sajnos sem P. GERVAIS, sem Ch. DEPÉRET közelebbi morfológiai leírást nem ad. A *H. crassum* faj, habár általános felépítésében már több *Equus*-szerű vonás van, alapjellegeiben mégis szorosan a *Hipparion*-nemhez kapcsolódik és *Hipparion-Equus* közötti átmeneti alaknak egyáltalán nem tekinthető. Hazánkból ezt a fajt eddig nem ismertük. DEPÉRET szerint (1885): „*L'Hipparion crassum* est jusqu'ici spéciale au pliocène moyen (astien) du Roussillon et sans doute aussi de Montpellier“, így ennek a fajnak a gödöllői faunában való jelenlétéből is határozottan középső pliocénre következtethetünk.

A gödöllői állatmaradványok között kis *Sus* állkapocstörődék is van. A benne ülő fogak jellegzetesek és jómegtartásúak, így a törődék fajilag pontosan meghatározható volt. Hazánkból az alsópliocénból a nagytermetű *Microstonyx major-erymanthus* csoport ismert, a gödöllői kis állkapocs azonban sem ezzel a fajjal, sem a középső-felsőpliocénkori *Sivachoerus giganteus*-*Sus strozzii* csoporttal nem egyezik. Ezeknek a fajoknak a fogszerkezete is egészen más, fogzománcuk vékony,

rágófelületük jól differenciált és sokgumós, míg a gödöllői *Sus*-fogak vastag zománcúak, rágófelületük nem mélyen tagolt, egyöntetűbb és egyszerűbb felépítésű. Faji jellegeinél fogva leletünk határozottan a *Propotamochoerus*-nembe helyezhető és a roussilloni, valamint a montpellieri kistermétű *P. provincialis* *race minor* DEP.-al teljesen megegyezik. Hasonló hozzá, csak valamivel kezdetlegesebb a PILGRIM közölte indiai alsó-középső pliocénkori *P. hysudricus* LYD. és a *Dicoryphochoerus vagus* PILGR. Külföldi előfordulását tekintve a *P. provincialis* *race minor* DEP. kimondottan középső pliocénkori faj. Meg kell jegyezni, hogy a Barót-Köpec-i kis *Sus*, amelyet PETHŐ Gy. egy kéziratban jegyzetében (1899) *Sus háromszéki* n. sp.-ként említ, ugyancsak a roussilloni fajhoz sorolható.

A gödöllői limonitos homoklerakódásból juvenilis (proximális epifizise hiányzik), nagyméretű *Felida*-felkarsont is került elő. Alig hajlott, karsú forma, amelynek entocondylusa elég erős ugyan, crista condyloidea externája azonban gyenge. Nagyságra a barlangi oroszlán felkarsontjával egyezik, de valamivel karsúbb. Méretei és általános alaki jellegei a *Machairodus cultridens* CUV.-éivel nagyrészt egyeznek, azonban a mi leletünk izomtapadási felületei és tarajai gyengébbek. Hasonló alak, csak valamivel zömökebb és erősebb, a siwaliki *Felis (Tigris) cristata* FALC. CAUT. is. Karsú, nagyméretű *Felida* maradványok a montlebéroniak és a hundsheimiak is. KRETZOI M. (1937—38) a karsú végtagú alakokat az *Epimachairodontinae* alcsaládon belül részben az *Ormenalurus (latidens, elatus, serus)*, részben az *Epimachairodus (crenatidens, hungaricus, nihowanensis, boulei)* nembe sorolta, szemben az erős, zömök végtagú *Homotherium cultridens* és *nestii*-vel. Mivel hazánk középső pliocénkori faunáiból *Felida*-maradványok eddig nem ismeretesek, a külföldi irodalmi adatok sem kielégítőek, viszont a gödöllői vasúti bevágásból egyéb, ehhez a ragadozóhoz sorolható lelet nem került elő, felkarsontunk fajilag pontosan meg nem határozható. Általános felépítését tekintve azonban inkább a *Leo* alakkörbe helyezni.

Gödöllőről néhány aganestöredék is ismeretes. Az egyik közel teljes villás agancs, erősen barázdált, a szembog és a főág alkotta szög aránylag nem széles, a szembog eléggé magasán ered és enyhe ívben a főághoz hajló. A villa legmélyebb pontja és a rózsa alsó pereme közti távolság: 70 mm. A másik agancs gyenge állat háromágas agancstöredéke, míg a másik két darab csupán szembogtöredék. A hazai és az európai alsó pliocénból igazi *Cervus* maradványok nem ismertek. A

baltavári és a polgárdi felső pannóniai kori állattársaságban mint *Cervina* csak a *Procapreolus lóczyi* POHL. képviselt. A roussilloni és a montpellier-i, a gödöllőihez különben oly közelálló állattársaságban részben igazi őzek (*Capreolus australis* = *cauvieri*, *C. ruscinensis*), részben primitív *Polycladus* fajok (*P. ramosus* *raçe praeramosus* DEP.) uralkodnak. Utóbbi fejlett agancsú faj és a gödöllői-től egészen eltér. Az auvergnei középső és felső pliocénből Ch. DEPÉRET 8 fajt írt le. A franciaországi fajokkal való összehasonlítást nagyon megkönnyítette, hogy a hazai ajnácskői, baróti és süttöi agancsmaradványok között különböző életkorú egyének agancstöredékeit találtam. Így ezeket egyrészt a gödöllőiekkel azonosíthattam, másrészt pedig a külföldi összehasonlításoknál nem voltam egyedül a gödöllői leletekre utalva. A süttöi, baróti, a gödöllői és az ajnácskői leletek a *Cervus* (*Pseudaxis-Elaphus*) *pardinensis-perrieri* fajjal azonosíthatók. Szemboguk magasan ered, az agancsszár kevésbé hajlott és egyszerű, felül villásan elágazó. A süttöi fogak méretei és jellegei a *Cervus pardinensis* méreteivel és jellegekkel jól egyeznek. A DEPÉRET megadta *C. perrieri* és *C. issiodorensis* méreteket, így a récents *C. elaphus* megfelelő méretei is valamivel nagyobbak. Fogazatilag a süttöi fajhoz a kisebbtermetű *Cervocerus novorossiae* KHOM. és a nagyobbtermetű *Pseudaxis magnus* ZDANSKY és *Epirusa hiltzheimeri* ZDANSKY is nagyon hasonló. Ezek a hasonlóságok úgylátszik arra vallanak, hogy a *Cervus pardinensis*-csoport fogazatilag még a kezdetleges alakokhoz áll közel. A *Cervus pardinensis*-csoport Európából (főleg Franciaországból) és Romániából a középső és felső pliocénből ismert, régebbi lerakódásokból mindeddig nem írták le. A gödöllői állattársaságnak felső pannonnál fiatalabb jellegét tehát döntően bizonyítja.

Ha a gödöllői állattársaságot jellegzetes pannóniai faunánkkal (Baltavár, Polgárdi) hasonlítjuk össze, a kettő közötti különbség azonnal élesen szembetűnik. Pannóniai faunánk a pikermi jellegű faunák közé szervesen illeszkednek és közöttük eddig mindenestre a csákvári a legöregebb. Középső pliocénkori állattársaságainkat sajnos, mindeddig pontosabban nem dolgozták fel. Az ajnácskői, a baróti és méginkább a süttöi fauna a gödöllőinél fiatalabb, mivel bennük már új fejlődési korszak előhírnökei: orrsövényes orrszarvú, *Equus*, *Elephas planifrons* jelennek meg. KRETZOI (1937—38) ennek a fiatalabb középső pliocénkori szintnek a megjelölésére a „barotien“ elnevezést ajánlotta. Ezzel szemben a gödöllői tiszta összetételű állattársaság az idősebb roussillon-montpellier-i faunaszintbe (astien) illik.

A gödöllői fauna a hazai pannonkori faunáktól eléggé különbözik, de még nagyobb az eltérés a felsőpliocénkori állattársaságokkal szemben. DEPÉRET a felsőpliocén faunákat két szintbe osztotta: *arnien* (A. Étage du Perrier és B. Étage du Val d'Arno, mindkét faunában még *D. arvernensis* és *Z. borsoni*) és *st. prestienre*. (Chagny, St. Prest, faunájukban már *Elephas meridionalis* uralkodik.) KRETZOI M. a Depéret-féle beosztást annyiban bővítette, hogy Perrier-t külön alszínthez, az auvergneiához számította (Villafranchian I.), míg az arnian (Villafranchian II.) megjelölést csak Val d'Arnora vonatkoztatta.

HELLER (1936) és KORMOS (1937) „alsó cromerian“ megjelölés alatt az auvergnei, arnien és *st. prestien* szinteket egy kalap alá vette. Ha azonban a Perrier-i, Val d'Arno-i, Chagny-i, St. Prest-i, Tegen-i és Senèze-i faunajegyzékeket a hazai cromerian emlősjegyzékével hasonlítjuk össze, — kiténik, hogy utóbbiban már se *Hipparion*, se *Mastodon*, se a jellegzetes primitív *Cervus*-ok stb. nincsenek, úgyhogy ez a magyarországi cromerian csak az európai felső pliocén legfiatalabb szintjével, a *st. prestien*nel azonosítható. A hazai középső pliocén és cromerian fauna között nincs meg a teljes átmenet, mivel a jellegzetes auvergnei-arnien nálunk mindeddig úgylátszik hiányzik. Csak nagy általánosságban érintve a problémát, pliocénünk időrendi behelyezését tekintve elsősorban két eshetőséget kell megemlítenem: A) Az egyik, hogy amennyiben a régi rendszert óhajtjuk egyelőre még követni, a pliocén hármas tagolásának a bevezetése nálunk is mind időszerűbb. B) A másik azonban az, hogy sok élet- és fejlődéstani adat szól amellett, hogy a pliocén nem önálló földtörténeti korszak.

A) A hazai pliocén hármas felosztását már SCHLESINGER és GAÁL I. ajánlotta. KRETZOI és az én vizsgálataimat is tekintetbevéve, ez a hármas tagolás tisztán emlőspaleontológiai alapon a következő lenne:

1. Alsó pliocén = pannóniai emelet (Polgárdi, Baltavár, Tataros).

2. Középső pliocén = a) asti (Gödöllő, Aszód-i masztodonos homok); b) baróti [Ajnácskő, Barót, (Rákoskeresztúr?), Süttő] szint.

3. Felső pliocén = a) auvergnei-arnien = ? (Rákoskeresztúri, szentlőrinci, péceli, stb., Mastodont tartalmazó kavicsok?) b) *st. prestien* = 1. *Elephas meridionalis*-os kavicsok (Ercsi, Aszód, Városhídvég), 2. Baranyai és erdélyi alsó és középső cromerian.

B) A francia és a régi német iskola az alsó pliocén, a „pontient“, még a felső miocénhez sorolta. Az egyes emlőállattörzsek fejlődési vonalát tekintve felső miocén és alsó pliocén között lényeges eltérést nem találunk, viszont a középső pliocén-fauna lényegében az alsó pliocén faunának fajokban megszegényedett folytatása. Gyökeres biológiai és genetikai változások első nyomai csak a középső pliocén (asti-baróti) végefelé mutatkoznak, amikor is az *Equus*-nem, az orrsövényes *Coelodonta etruscus*, az *Elephas*-nem első képviselői, sokbogat *Cervus*ok stb., stb., vagyis új fejlődési korszak egészen új nemeinek első előhírnökei jelennek meg. Ezeknek az új nemeknek a törzsfejlődése a felső pliocénben indul meg és a pleisztocénben folytatódik, miért is a felső pliocén fejlődéstörténetileg már a pleisztocénnal kapcsolódik. A középső pliocén így zárószintje egy hatalmas fejlődési ciklusnak, amely tulajdonképpen már a felső oligocénben kezdődött. A pliocénnek ezt az élet- és fejlődéstani alapon való elhatárolását már egy 1934 októberében tartott előadásomban ajánlottam és csak örvendek, hogy KRETZOI most megjelent tanulmányában egészen megegyező megállapításokat találok, mivel a pliocén és pleisztocén közötti határt emlőspaleontológiai alapon annakidején én is a baróti és auvergnei szint, ill. általánosabban a középső és felső pliocén között (Red Crag- Norwich Crag; Roussillon- Perrier stb.) húztam meg.

Hogy ez a határ más vizsgálatok eredményeképpen is kiadódik, arra a német szövegben számos adatot hoztam fel. Valamennyi között P. BECK thuni professzor legújabb glaciogeológiai tanulmánya (1938) a legérdekesebb, amelyben a „pontient“ a felső miocénhez csatolja és a negyedkor alsó határát a „pontien“ fölélt vonja meg. Akkor kezdődött ugyanis az Alpok hatalmas eróziós időszaka (Präglaziopliozän), amely az Alpok egész arculatát megváltoztatta. BECK a Günz és Mindel jégkorokat, mint „Glaziopliozánt“ a „pontien“ és „plaisancien“ közé helyezte. A „plaisancien-astien“ is nagy eróziós időszaknak tekinthető, amely a Kander eljegesedést — „calabrien“ — felső pliocén) megelőzte. Utóbbi tulajdonképpen az első pleisztocénkori eljegesedés, amely a Glütsch glaciálissal együtt a régi PENCK-BRÜCKNER beosztás Günz és Mindeljének a helyébe kerülne.

Pliocénünk időrendi behelyezése szempontjából tisztázni kellene végre a szintjelző elnevezések használatát is, mert jelenleg az a helyzet, hogy a németországi és a már nálunk is emlegetett „meotien“ nem azonos az oroszországival, mintahogy a francia-, németországi „pontien“ („redonien“, „messinien“, hazai pannóniai) is sokkal tá-

gabb értelmű, mint az oroszországi pontien. Természetesen így levanticumunk (= középső pliocén = asti+baróti) sem azonos az orosz levanticummal, hanem kb. az oroszországi legfelső pontusi-dáciai szintnek felel meg. Az orosz levanticum túlnyomórésztben már felső pliocént jelez. A keleti pliocénnal való párhuzamosításoknál az orosz-román beosztásnak a közép európai kronológiába való bevezetését nem talál-nám szerencsésnek, mivel az európai kronológiában a zavarokat ugyanis nagyrészt csupán a „maetien, pontien, levantien“ megjelölések sok-szor egészen más kronológiai értelmű használata okozza.

DIE MITTELPLIOZÄNE SÄUGETIERFAUNA VON GÖDÖLLŐ BEI BUDAPEST.

(Von: Dr. MARIA MOTTL.)

Bei den Bauarbeiten des auf der Strecke Máriabesnyő-Gödöllő befindlichen Bahneinschnittes kamen Ende 1935 und zu Beginn des Jahres 1936 mehrere interessante Säugerreste zu Tage. Dass diese wertvollen Funde heute eine glückliche Ergänzung der Urwirbeltiersammlung der kön. ung. Geologischen Anstalt bilden, ist nur der sich über alles ausbreitenden Aufmerksamkeit des Leiters der Bauarbeiten, technischen Rates STEFAN NAGY zu verdanken.

Ich selbst war zweimal am Fundort, um mich bei der Bergung grösserer Funde über deren ursprüngliche stratigrafische Lage persönlich zu überzeugen. Mit Hilfe des Präparators der Anstalt V. HABERL gelang es uns, auch jene Funde, die wir im Schneegestöber fast mit unseren Nägeln aus dem gefrorenen Boden gruben, ziemlich unversehrt für die Wissenschaft zu retten.

Aus dem Gebiet, das zwischen den Eisenbahnabschnitten 362—368 liegt, kamen folgende verstreute Funde zum Vorschein:

Aus einer Tiefe von 3,20 m des Abschnittes 362+23 kam aus limonithältigem Sand ein Wirbelbruchstück und ein Bruchstück des oberen Stosszahnes von *Mastodon (Bunolophodon) longirostris* KAUP — (*Dibunodon*) *arvernensis* CROIZ. JOB. zum Vorschein.

Zwischen den Sektionen 362—363, kamen aus der Tiefe von 3—4 m aus limonithältigem Sand zu Tage:

Mastodon (Bunolophodon) longirostris KAUP — (*Dibunodon*) *arvernensis* CROIZ. JOB. Stosszahnbruchstück und Humerus sin.

<i>Dicerorhinus megarhinus</i>	DE CHRIST.	Schulterblattbruchstück,
„	„	Mandibula sin.-Bruchstück,
„	„	Mandibula sin.-Bruchstück,
„	„	Schulterblattbruchstück,
„	„	paariges Kieferbruchstück,
„	„	4 Backenzähne.

Hipparion crassum GERV. 8 Stück untere Molaren.

Sus (Propotamochoerus) provincialis race minor DEP. Mandibula sin.-Bruchstück.

Leo sp. (*Epimachairodus*?) Humerus dext.

Aus der Tiefe von 4 m kamen aus limonithältigem Sand der Sektion No. 363+00 folgende Funde zu Tage:

<i>Mastodon</i>	<i>(Dibunodon) arvernensis</i> CROIZ. JOB.	Mandibelbruchstück,
	<i>(Bunolophodon) longirostris</i> KAUP	Atlas,
„	„	M ₃ dexter,
„	„	Symphysenbruchstück,
„	„	Ulnabuchstück,

Dicerorhinus megarhinus DE CHRIST. Nasenbein.

Aus einer Tiefe von 5 m kamen aus limonithältigem Sand der Sektion 363+10 folgende Funde zum Vorschein:

<i>Hipparion crassum</i>	GERV.	Schienbeinbruchstück,
„	„	Hufbein,
„	„	juvenile Tibia.

Aus 6 m Tiefe der Sektion No. 363+70 kam ebenfalls aus limonithältigem Sand ein vollständiger Humerus dext. von *Hipparion crassum* GERV. zu Tage.

Aus 5 m Tiefe (211 m absolute Höhe) des gleichen Abschnittes kamen aus dem, über einer dünnen, zähen, bläulichgrauen Ton-schichte gelagertem limonithältigen Sand die Reste folgender Säuge-tiere zu Tage:

Dicerorhinus megarhinus DE CHRIST. kompletter Unterkiefer,

Mastodon $\frac{(\textit{Bunolophodon}) \textit{longirostris} \text{ KAUP}}{(\textit{Dibunodon}) \textit{arvernensis} \text{ CROIZ. JOB.}}$ 2 Rippenbruchstücke.

Aus 13 m Tiefe der Sektion 366 kamen aus limonithältigem Sand 4 Geweihbruchstücke von *Cervus pardinensis* CROIZ. zum Vorschein.

Aus der von der unteren Bank des Abschnittes No. 366+70 gemessenen relativen Tiefe von 6 m, kam aus über zähen, blaugrauen Ton gelagertem limonithältigen Sand ein Mandibelbruchstück mit vorhandenem M₂ und M₃ von

Mastodon $\frac{(\textit{Bunolophodon}) \textit{longirostris} \text{ KAUP}}{(\textit{Dibunodon}) \textit{arvernensis} \text{ CROIZ. JOB.}}$ zu Tage.

Aus der Tiefe von 6 m der Sektion No. 368 kamen aus limonithältigem Sand folgende Funde zum Vorschein:

Dicerorhinus megarhinus DE CHRIST. Bruchstück einer Mandibula sin., vollständiger Humerus dext.

Sämtliche Funde kamen aus dem gleichen Material, rostbraunem, stark glimmerigen, Kalkkonkretionen enthaltenden, grobkörnigem, limonithältigem Sand zum Vorschein. Eine Auslaugung oder Abwetzungsspuren sind bloss an einzelnen Stücken der Funde zu beobachten. Besonders auffallend ist der treffliche Erhaltungszustand der grösseren Funde. Ihre alten Bruchflächen sind scharf, so dass wir sie weder als eingewaschen noch als an sekundärem Fundort gefunden betrachten können. Nachdem die Meinungen über das Alter der sandig-tonigen Schichtenserie des Eisenbahneinschnittes auseinandergingen, will ich mich im Folgenden mit den Säugetierresten und deren stratigraphischen Wert eingehender beschäftigen, da sich, wie wir sehen werden, auf Grund der Zusammenfassung der paläontologischen Ergebnisse die Zeit der Ablagerung genau feststellen lässt.

Mastodon $\frac{(\textit{Bunolophodon}) \textit{longirostris} \text{ Kaup.}}{(\textit{Dibunodon}) \textit{arvernensis} \text{ Croiz. Job.}}$

(Tafel I. Abb. 1—2 und Taf. II. Abb. 1.)

H. F. OSBORN gebraucht in seiner 1936 erschienenen grossen Monographie (The Proboscidea) die zum Teil neuen Benennungen: Trilophodon, Tetralophodon, Anancus u. s. w. Nachdem im Deutschen Reich und in Ungarn, sowie in Mitteleuropa die Nomenklatur

von G. SCHLESINGER allgemein gebräuchlich und bekannt ist, will ich statt der OSBORN'schen Gattung- und Untergattungsbezeichnungen vorderhand noch die SCHLESINGER'sche Nomenklatur gebrauchen. Mein Untersuchungsmaterial bestand aus folgenden Stücken: Bruchstück eines linken Unterkiefers mit den Zähnen M₂ und M₃, Bruchstück eines rechten Unterkiefers mit isoliertem, dazugehörigem M₃ dext., 1 Symphysenbruchstück, 2 obere Stosszahnbruchstücke, 1 Atlas, 1 Wirbelbruchstück, 1 fast komplette Elle, 1 Oberarmknochen, 2 Rippenbruchstücke.

Die genaue Bestimmung der heimischen Mastodonfunde stösst heute auf keinerlei besondere Schwierigkeiten mehr, da einesteils SCHLESINGER das heimische, sowie das ostmärkische Material eingehend bearbeitet hat, andererseits sowohl aus Rumänien und Russland, als auch aus Deutschland und Frankreich verlässliche und reichhaltige Literatur zur Verfügung steht. Die Masse der Zähne von Gödöllő sind folgende:

M₂ Gesamtlänge, grösste Breite und Höhe: 136, 72, 46 mm.

M₃ Gesamtlänge, grösste Breite und Höhe: 228, 87, 69 mm.

Höhe des Unterkiefers bei M₃: 152 mm.

M₂ ist ungefähr bis zu 1/3 der Krone abgekaut, während die Krone des letzten Molaren aus der Alveole eben erst ganz hervorgebrochen ist. Die länglich-rechteckige Krone hat 4 Joche und ist vorne und hinten mit je einem, durch einige kleine Schmelzhöcker markierten Talon versehen. Die die Joche trennenden Zwischentäler sind ziemlich offen und die äusseren (prätriten) Jochhälften schon ziemlich tief abgekaut. Die prätriten Jochhälften bestehen aus Haupt-, Neben- und Sperrhöcker, welch letztere besonders auf den beiden ersten Jochen entwickelt sind. Die posttriten, weniger abgekauten inneren Jochhälften bestehen aus Haupt- und Nebenhöckern. Auf der hinterten (4.) Jochhälfte sind jedoch beide Höcker schon verschmolzen. Die vorderen Jochhälften sind schwach alterniert. Der letzte Mahl Zahn ist 6-jochig beziehungsweise ist seine Zahnformel $x5x$, nachdem sich der Talon nach dem letzten Joch ganz jochähnlich ausgebildet hat. Der Zahn ist schlank, gestreckt. Der für die einzelnen Mastodonarten charakteristische Basalwulst ist nur durch hie und da vorhandene Schmelzwarzen angedeutet. Der vordere Talon besteht aus einigen, an die Wand des ersten Joches gelehnten kleinen Schmelzhöckern. Die prätriten Jochhälften bestehen aus Haupt- und schwachen (auf der 1. Jochhälfte in zwei Mamillen zerlegten) Nebenhöckern und aus perlschnurartig an-

einandergereihten Mamillen bestehenden Sperrhöckern. Dieses letztere Grundelement ist nur am 1. Joch gut entwickelt, während es vom 4. Joch an mit dem Haupt- und Nebenhöcker zu einem einheitlichen Schmelzhöcker verschmilzt. Die inneren, posttriten Jochhälften gliedern sich auf dem 1. und 2. Joch in einen äusseren, stärkeren Haupthöcker, einen inneren, schwächer ausgebildeten Nebenhöcker und je eine labial an diese gelehnte Mamille. Am 3. und 4. Joch verschwinden diese kleinen sekundären Mamillen, während die posttrite Seite am 5. Joch und an dem jochartigen Talon nur mehr ein gut entwickelter Schmelzhöcker ist. Die hinteren Joche neigen sich etwas nach vorne, die Zwischentäler sind eng. Gegen vorne zu sind diese Zwischentäler offener und die prä- und posttriten Hälften der ersten drei Joche merkbar gut alterniert. Der Zahn ist vollkommen gut erhalten und unangekaut.

Aus dem gefundenen Stück der Symphyse ist gut zu sehen, dass die beiden Äste des gefundenen Kiefers gegen vorne zu stark konvergieren d. h. dass die Dentalien ziemlich stark ausladend waren. Aus den Alveolen der unteren Stosszähne lässt sich der Schluss ziehen, dass diese, obwohl schon ziemlich rudimentär, doch noch funktionierende Organe waren. Der Masseter-Ansatz am aufsteigenden Ast des Kiefers ist stark.

Die meisten Fachleuten halten heute Afrika für das Entstehungszentrum der Mastodonten. Die ältesten Überreste von Proboscidea kamen nämlich aus den obereozänen — unteroligozänen Ablagerungen von Fâyum in Egypten zum Vorschein und zwar *Moeritherium*, *Barytherium*, *Phiomia* und *Palaeomastodon*-Arten, unter denen schon bunodonte (z. B. *M. lyonsi* und *Phiomia*) und zygodonte (*M. trigonodon* und *Palaeomastodon*) Formen vertreten waren. Während nach G. SCHLESINGER¹ weder die Moeritherien — noch die Paleomastodonten als sichere Ahnen der im Tertiär eine so grosse Rolle spielenden Mastodonten betrachtet werden können, sind nach O. ABEL² die Gattung *Palaeomastodon*, bzw. *Phiomia* die Grundtypen der suiden und tapiroiden Mastodonten. G. SCHLESINGER erblickt in der Gattung *Palaeomastodon* wegen ihrer grossen Spezialisierung nur einen Seitenast der *Masto-*

¹ G. SCHLESINGER: Die Mastodonten des Naturhistorischen Staatsmuseums. (Denkschrift d. naturhist. Staatsmuseums Bd. I. 1917).

² O. ABEL: Vorgeschichte der Proboscidea. (Siehe M. WEBER: Die Säugetiere, Jena 1928).

donten, während nach seiner Ansicht der unmittelbare *Mastodon*-Ahne wahrscheinlich eine *praeangustidens*-Form Nordafrikas war.³

Aus dem Oberoligozän ist *Hemimastodon crepusculi* PILGR. aus Beludschistan bekannt, welche Art nach O. ABEL bezüglich ihres Gebisses schon zu den primitiven Gliedern der Entwicklungsreihe *Bunolophodon* überleitet.

Aus dem Unter- und Mittelmiozän sind sowohl aus Europa als auch aus Indien schon zahlreiche Überreste der primitiven Formen der *Bunolophodon angustidens*-Gruppe zum Vorschein gekommen. Solche sind: der kleine *Tetrabelodon pygmaeum* DEP. aus Nordafrika, *Triolophodon cooperi* OSB. aus Indien, sowie *Mastodon atavus* der Dschilantschik-Schichten von Turgai, den A. BORISSIAK¹ für eine primitive Steppenform hält; weiters *Bunolophodon angustidens forma typica* mit noch archaischem Gepräge aus dem Burdigal von Orleans in Frankreich. *Bunolophodon angustidens* CUV. hat sich von Nordafrika aus über ganz Europa, Südrussland, Indien und Amerika verbreitet. Diese Mastodonart besass einen langgestreckten Schädel mit zwei gutentwickelten oberen und zwei sich schaufelförmig berührenden unteren Stosszähnen, oben 6, unten 5 Mahlzähne. Der letzte untere Mahlzahn kann vier-bzw. fünfjochig sein, die Zwischentäler sind tief und weit und die Joche nach vorne geneigt.

Innerhalb dieser Art lässt sich die Gliederung in einen suiden und tapiroiden Typus aus der Zahnstruktur gut ablesen, indem die Sperrhöcker der Mahlzähne der *Forma typica* zahlreich und gut entwickelt, die der *Forma subtapiroidea* nur schwach ausgebildet sind. Letztere Form, die nach G. SCHLESINGER den Dickhäuter sumpfiger Wälder vorstellte, ist vom unteren Helvetien bis zum Ende der sarmatischen Stufe, die suide *Forma typica* schon vom Burdigal an bekannt und besonders im oberen und unteren Helvetien verbreitet. Der charakteristische Vertreter des suiden Typus ist in Ungarn der Mastodonfund des Burdigal von Salgótarján, während SCHLESINGER² den ebenfalls miozänen Fund

³ G. SCHLESINGER: Die stratigraphische Bedeutung der europäischen Mastodonten. (Mitteil. d. geol. Ges. Wien XI. 1918).

¹ A. BORISSIAK: *Mastodon atavus* n. sp. der primitivste Vertreter der Gruppe *angustidens*. (Trav. de l'Inst. Paléozool. de l'URSS, V., 1936).

² G. SCHLESINGER: Die Mastodonten der Budapester Sammlungen (Geol. Hung. 1922).

von Etes als *Forma subtapiroidea* bestimmt. H. KLÄHN¹ zerlegte die *Mastodon angustidens* Funde des deutschen Obermiozäns (mit *Cepaea silvestrina*, *Gyraulus oxistoma*) in *Forma subtapiroidea*, *Forma austrogermanica* und *Forma steinheimensis*. Die Zahnstruktur der letzten Form ist innerhalb der *M. angustidens*-Gruppe die entwickeltste. Als Übergangsform zwischen *M. angustidens* und *M. longirostris* ist sie nach KLÄHN indessen doch nicht zu betrachten. Eine derartige Übergangsform ($M^3 = x5x$) existiert nach seiner Ansicht überhaupt nicht, während M. VACEK, G. SCHLESINGER, Ch. DÉPERET und F. BACH mehrere solche Funde beschreiben (z. B. Obertiefenbach, Poysdorf, Komitat Abauj, Stirlinggrube am Laaerberg). G. SCHLESINGER weist diese Übergangsform, die durch eine Verbreiterung der Mahlzähne, grössere Anzahl und mehr aufgerichtete Stellung der Joche (5, 5x), sowie Streckung der oberen Stosszähne charakterisiert ist, vom Torton bis zur unterpontischen Stufe nach. Es scheint, dass auf die Art *M. angustidens* bzw. auf ihre genotypische Struktur der Zeitraum Obermiozän -unteres Pontien jene gewisse „sensible Periode“ war, die zu jedweder neuen Artentstehung unerlässlich ist. Dass die Entstehung der neuen Art (*M. longirostris*) nicht durch funktionelle Anpassung bedingt war, sondern in der Tat durch tiefere innere Ursachen determiniert wurde, ist dadurch bewiesen, „dass der Variationsbeginn setzt örtlich und zeitlich (selbstverständlich innerhalb eines gewissen Zeitabschnittes) verschieden ein“. (SCHLESINGER, 1918 Seite 155). An einzelnen Stellen lebte diese Übergangsform noch mit der charakteristischen Form *Bunolophodon longirostris* KAUP. zusammen. Die *M. angustidens*-artigen Formen des indischen und nordamerikanischen Miozän sind folgende: *M. angustidens* var. *palaeindica*, bzw. *M. obscurum* (subtapiroid) und *M. proavum* (typica). SCHLESINGER leitet auch den mit riesiger Gestalt und ebensolchen Stosszähnen ausgestatteten *Bunolophodon grandincisivus*, der für das untere Pliozän Eurasiens (Pestszentlörinc, Mannersdorf, Maragha, Kertsch) charakteristisch ist, aus einer *Mastodon* ^{*angustidens*}/_{*longirostris*} -Form ab.

Die Leitart des unteren Pliozän ist *Bunolophodon longirostris* KAUP, dessen Überreste aus dem ganzen Deutschen Reich, Spanien

¹ H. KLÄHN: Die Mastodontenreste des Sarmatikum von Steinheim a. d. Alb. (Palaeontographica, Suppl. Bd. III. 1931).

H. KLÄHN: Rheinhessisches Pliozän, besonders Unterpliozän im Rahmen des mitteleuropäischen Pliozäns. (Geol. und Paläont. Abhandl. N. F. Bd. 18. 1931).

und Frankreich, aus Ungarn, Griechenland, Indien und Persien bekannt sind. Aus Afrika und Amerika sind solche Funde bislang noch nicht gemeldet. Die Art *B. longirostris* war von grosser Gestalt und besass einen mehr gewölbten Schädel mit lyraartig gebogenen, gutentwickelten oberen und mit allmählich verkümmern den unteren Stosszähnen. Die Zahnformel der letzten Mahlzähne ist $5x$. Für *Bunolophodon longirostris* KAUP. ist die strenge, jeder Spur von Wechselstellung entbehrende quere Jochanordnung charakteristisch, während die Zahl der Sperrhöcker, die Gestaltung der die Joche voneinander trennenden Zwischentäler und des Talons auffallend variiert und eine ganze Serie von Varianten aufweist. Innerhalb der Art fallen zwei Variationsrichtungen auf: 1. Der stegodonte Typus, bei dem die Zwischentäler tief, ziemlich offen und zum Teil mit Zement ausgefüllt sind, während die Sperrhöcker fehlen. Charakteristisch ist die Form *M. longirostris forma sublatidens*; 2. Bei *M. longirostris forma attica* hebt sich die Anzahl der Joche auf $6x$, die Zwischentäler sind tief, eng und mit dicker Zementablagerung versehen. Die entwickelten Sperrhöcker sind zahlreich.

Wir haben es hier schliesslich mit der gleichen Spaltung in zwei Richtungen zu tun, wie sie sich schon in den suiden und tapiroiden Typen der Art *M. angustidens* gezeigt hat. *M. perimense* aus Indien stimmt mit den höher entwickelten Formen des europäischen *M. longirostris* vollkommen überein. R. LYDEKKER¹ bezeichnet die einzelnen *Perimense*-Varietäten als selbständige Arten. G. SCHLESINGER (1917) unterscheidet indessen nur zwischen *M. perimense forma cautleyi* und *forma punjabiense*. Vorgenannte Form ist ein stegodonter Typ und führte nach SCHLESINGER zur Entstehung des ebenfalls stegodonten *Stegolophodon latidens* CLIFT., (im Middle Sewalik = unteres Pliozän) der als Ahne der Stegodonten und Elephasarten angesehen werden kann, gleichzeitig aber auch eine Übergangsform zwischen den Mastodonten und Stegodonten wäre.

Ausser obiger, nach zwei Richtungen hin erfolgenden Variation ist noch jene Mutationsserie der Art *M. longirostris* besonders wichtig, die durch fortschreitende Verkürzung des Unterkiefers, stätige Reduktion der unteren Stosszähne und schliesslich durch gesteigerte Alter-

¹ R. LYDEKKER: Catalogue of the fossil mammalia in the British Museum. IV. Proboscidea, London 1866.

nation der Jochhälften in der mittelplozänen Art *Dibunodon arvernensis* CROIZ. JOB. kulminierte. Die verschiedenen Stufen dieser Mutationsreihe sind schon von der unteren pontischen Stufe an bekannt und sind noch mit dem charakteristischen *D. arvernensis* zusammen anzutreffen. Es ist ausserordentlich interessant, dass diese orthogenetische Variation auf zwei geografisch so weit voneinander liegenden Gebieten wie z. B. Mitteleuropa und Indien zu gleicher Zeit (im unteren Plozän) begann, nachdem einzelne Zähne von *M. primense* schon ganz *M. longirostris* -artig sind.

Für das mittlere Plozän ist *Dibunodon arvernensis* CROIZ. JOB. charakteristisch. Sein Schädel ist kurz und gewölbt, die Stosszähne lang und von rundem Querschnitt. Die beiden horizontalen Äste des Unterkiefers konvergieren rasch gegen die kurze Symphyse, wodurch die unteren Stosszähne entweder stark verkümmert sind, oder überhaupt fehlen. In Folge der Verschiebung der Jochhälften der Mahlzähne (an den unteren Zähnen verschiebt sich die prätrite Hälfte nach hinten), entsteht die für diese Art so charakteristische Wechselstellung. Auch *Dibunodon arvernensis* war in Eurasien stark verbreitet. Seine Überreste sind von England bis Russland im mittleren Plozän überall anzutreffen, ja es lebte in Südeuropa noch gleichzeitig mit *Elephas meridionalis*, also noch im oberen Plozän.

Eine dem europäischen *D. arvernensis* entsprechende Form in Indien ist *M. sivalense* FALC., welche Art SCHLESINGER für den Abkömmling eines aus Europa nach Indien ausgewanderten Arvernensis-Typus hält.

Die bunodonte Entwicklungsreihe der Mastodonten ist in Europa mit *D. arvernensis* ausgestorben. Nach W. SOERGEL, O. ABEL und G. SCHLESINGER bedeutet diese Entwicklungsreihe gleichzeitig auch eine klimatische Kurve, nachdem *B. angustidens* noch eine Tierform sumpfiger Wälder, *B. longirostris* eine der Wald-Steppengebiete und *D. arvernensis* schliesslich eine des Savannenbiotops war.

Die Variationskurve der zweiten Entwicklungsreihe, der Zygotodonten beginnt mit *Zygolophodon tapiroides* (= *turicensis*) Cuv. schon im Burdigal. Im obersten Miozän setzt auch innerhalb dieser Art die orthogenetische Variation ein, da aus der unteren pontischen Stufe schon *M. ^{tapiroides} americanus* bekannt ist. Im Mittelplozän Europas sind neben dem bunodonten *D. arvernensis* zwei charakteristische zy-

godonte Mastodonten: *Zygolophodon borsoni* HAYS und *Mammut americanus* forma *praetypica* SCHLES. anzutreffen. Die zygodonte Reihe stirbt in Europa mit *Z. borsoni* aus, lebt aber mit *M. americanus* in Nordamerika noch im Pleistozän fort.

Die dritte Entwicklungsreihe der Mastodonten ist die der Choerodonten, deren Vertreter der niedrig- und breitschädlige, durch geringe Jochzahl charakterisierte *Choerolophodon pentelici* GAUDR. ET LART. ist. Die Überreste dieser kleinwüchsigen Form kamen aus den unterpliozänen Ablagerungen von Pikermi, Samos, Krim und Maragha zu Tage. Der Ahne des *Ch. pentelici* ist sowohl nach O. ABEL, als auch nach G. SCHLESINGER der ostindische *M. pandionis* FALC., der sich von da aus nur im südlichen Teil Russlands und Osteuropas verbreitete.

Wie wir sehen, wurzeln die drei Äste der Gattung Mastodon tief im Tertiär. Schon W. SOERGEL¹ gibt seiner Ansicht dahingehend Ausdruck, dass sie wahrscheinlich drei parallele Entwicklungsreihen darstellen, deren gemeinsame Wurzel in einer afrikanischen Urform zu suchen ist. SCHLESINGER² leitet den bunodonten Ast wohl aus Afrika ab, betrachtet jedoch die indischen Formen: *M. palaeindica*, *M. perimense* und *sivalense* als die Nachkommen von Europa nach Indien gewanderten Arten. Aus der Übersicht der reichlichen Literaturangaben ersehe ich, dass das afrikanische Entwicklungszentrum bunodonte und zygodonte, während das ostasiatisch — indische Zentrum bunodonte und choerodonte Stammformen lieferte. Die Verknüpfung der bunodont-zygodonten europäischen Arten mit afrikanischen Stammformen, somit also die Wanderungsrichtung Afrika-Südeuropa-Europa, halte ich auch für richtig, doch finde ich es viel wahrscheinlicher, dass die indische bunodonte Reihe nicht auf europäische Formen zurückgeführt werden kann, sondern von einer sehr alten, ebenfalls afrikanischen Stammform abzuleiten ist, die schon wahrscheinlich zu Beginn des Oligozän über das heutige Egypten-Arabien nach Indien gelangte. Nach O. ABEL (1928) schliesst sich nämlich *Hemimastodon crepusculi* aus dem oberen Oligozän von Beludschistan schon an die bunolophodonte Reihe an. Mit der gleichen Sicherheit, mit der wir *M.*

¹ W. SOERGEL: Die Stammesgeschichte der Elefanten. Zentralbl. f. Miner. etc. No. 6—9. 1915.

² G. SCHLESINGER: Studien über die Stammesgeschichte der Proboscider. (Jahrb. d. k. k. Geologischen Reichsanstalt Bd. 62. 1912).

pygmaeum (unteres Miozän) — *M. angustidens* forma *typica* — *M. angustidens* forma *steinheimensis* (oberes Miozän) — *M. longirostris* (unteres Pliozän) — *M. ^{longirostris}_{arvernensis}* und *M. arvernensis* (mittleres Pliozän) in eine gemeinsame europäische bunodonte Entwicklungsreihe zusammenfassen, ist auch die Zusammenfassung von *H. crepusculi* (Oberoligozän) — *M. cooperi* (unteres Miozän) — *M. palaeindica* — *M. perimense* (unteres Pliozän) — *M. ^{perimense}_{sivalense}* — und *M. sivalense* (mittleres Pliozän) in eine ähnliche Reihe möglich.

Wenn die Ursachen der Entstehung der Arten, wie das SCHLESINGER (1922) in seiner schönen und interessanten Studie festgestellt hat, tatsächlich tiefinnere sind, d. h. die Entstehungsmöglichkeiten schon zum generischen Genotypus, zu der die Gattung, das Genus charakterisierende Erbanlage gebunden waren, so kann die Parallelität der Erscheinungen bei den geografisch so weit voneinander entfernten europäischen und indischen Arten, die höchst ähnlichen neuen Charakteristika, den mit den Augen des Biologen beobachtenden Paläontologen überhaupt nicht überraschen. Es muss zweifellos auch eine allgemeine Einwirkung der Umgebung mitgespielt haben um die im Genotypus schlummernden verborgenen Möglichkeiten zu aktivieren. SCHLESINGER erwähnt diese Einwirkung der Umgebung, als einen allgemeinen Klimawechsel in seiner Arbeit (1922) auch des Öfteren.

Im Tertiär spielte sich parallel zu der der *Mastodonten* auch die Entwicklung der Familie: *Dinotheriidae* ab. Diese langbeinige, flachstirnige, tapirartig gezähnte, mit einer nach abwärts gebogenen Mandibel behaftete Gruppe ist in ihren ersten Vertretern schon aus dem indischen Aquitan (Sewalik) bekannt: *D. indicum* var. *gajense* PILGR.¹ Ebenfalls dem unteren Miozän gehören an der afrikanische *D. hopleyi* ANDR. und der französische *D. cuvieri* KAUP, während die aus dem heimischen Aquitan stammende dinotheriumartige Form von ÉHİK—SZALAY unter dem Namen *Prodinotherium hungaricum* ÉHİK beschrieben wurde. *D. bavaricum* KAUP und *D. levius* JOURD. sind für das jüngere Miozän, *D. giganteum* KAUP aber für das untere Pliozän charakteristisch. Mit dem rumänischen mittleren Pliozän angehörenden *D. gigantissimum* STEF. stirbt diese südliche Gruppe in Eurasien aus,

¹ E. v. STROMER: Huftierreste aus dem unterpliozänen Flinzsande Münchens. (Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Kl. N. F. H. 44. 1938.)

während *D. bozay* AR. in Afrika angeblich noch im Pleistozän gelebt hat.

Nachdem bei der Horizontierung des europäischen Pliozän auch den älteren Formen der polylophodonten *Elephas*-Gattung eine grosse Wichtigkeit zukommt, muss ich mit einigen Worten auch die Stammesgeschichte dieses Genus streifen. Der erste Vertreter der Gattung *Elephas*: *E. planifrons* FALC. kam aus dem mittleren Pliozän der Siwalik-Hills in Indien, also von der Grenze des Middle und Upper Siwalik (unteres und oberes Pliozän) zu Tage. Nach SCHLESINGER¹ und SOERGEL² gliederte sich die *E. planifrons*-Gruppe in zwei Teile. Aus dem in Indien verbliebenen autochthonen Stamm entwickelte sich der oberpliozäne *E. hysudricus*, dessen Abkömmling der heutige *E. indicus* (= *maximus*) ist. Während jedoch SCHLESINGER den *E. namadicus* des indischen Pleistozän für eine nach Indien gewanderte Varietät des europäischen *E. antiquus* hält, hat sich diese Art nach SOERGEL gemeinsam mit *E. hysudricus*, dem unmittelbaren Ahnen des rezenten indischen Elephanten, aus *E. hysudricus* entwickelt.

SCHLESINGER wies (1912, 1916) den nach Europa gewanderten *E. planifrons* im mittleren und im basalen oberen Pliozän nach (Dobermannsdorf, Laaerberg, Italien, Frankreich, Farladani, Stauropol). Nach seiner Ansicht ist dessen unmittelbarer Nachkomme *E. priscus*, der gemeinsamer Ahn des rezenten *L. africanus* und *E. antiquus* war. Die Nachkommen von *E. meridionalis* NESTI, eines anderen Abstammllings von *E. planifrons*, sind *E. trogontherii* POHL. und *E. primigenius* BLMB.

Entgegen der Auffassung von SCHLESINGER ist SOERGEL der Ansicht (1912, 1915, 1915—18), dass *E. planifrons* in Europa überhaupt nicht gelebt hat. Die europäischen Funde sind nämlich alle dem *E. meridionalis*-Formenkreis einzureihen, welche Art eigentlich ein Abkömmling der nach Europa gewanderten indischen Art: *E. planifrons* ist. *E. priscus* ist sowohl nach SOERGEL als auch nach W. O. DIETRICH bloss eine, infolge schlechter Bestimmungen aufgestellte Art, die eigentlich garnicht existiert. Der waldbewohnende *E. antiquus* (Typus II. TAUBACH), bzw. *E. praeantiquus* (Typus I. MAUER), sowie der Steppen-

¹ G. SCHLESINGER: Meine Antwort in der Planifrons-Frage. Zentralbl. f. Miner. etc. 1916.

² W. SOERGEL: 1915 und Das vermeintliche Vorkommen von *E. planifrons* in Niederösterreich. Palaeont. Zeitschr. II. 1915—18.

heimische *E. trogontherii* bildeten sich aus einer noch weniger spezialisierten älteren Form oder Formen des Meridionalis-Formenkreises, wahrscheinlich in Folge klimatischer Einflüsse im oberen Pliozän aus. Übrigens hält SOERGEL¹ *E. meridionalis* auch für den Vorläufer der amerikanischen *E. imperator-columbi*-Gruppe. Den Ahnen des rezenten afrikanischen Elefanten erblicken SOERGEL, WEITHOFER und ABEL nicht in *E. antiquus* bzw., *E. priscus*, sondern in indischen unterpliozänen *Stegodonten*-Arten (*St. clifti* FALC. oder *St. bombifrons* FALC.), nachdem *Loxodonta africana* BLMB. in seinen anatomischen und odontologischen Merkmalen eher mit dem Stegodontentyp übereinstimmt. In der Tat weicht das Gebiss des rezenten afrikanischen Elefanten von dem des *E. antiquus* derart ab, dass ich selbst der Ansicht bin, dass die Gattung *Stegodon*- und *Elephas* im Jungtertiär, bzw. im Pleistozän ebenso zwei parallel zueinander laufenden polylophodonten Entwicklungsreihen waren, wie die *Mastodonten* und *Dinotherien* im Miozän und Pliozän.

Wenn wir die Funde von Gödöllő mit den bezeichnenden Merkmalen obiger Gruppen vergleichen, so sind sie in den Formenkreis des *M. longirostris-arvernensis* am besten unterzubringen. Nachdem die Jochhälften sowohl von M_2 , als auch M_3 gut wahrnehmbar alterniert sind, die Symphysis mandibulae kurz, der Masseter-Eindruck stark und die beiden horizontalen Äste des Unterkiefers nach vorne ziemlich stark konvergieren, anderseits die unteren Stosszähne noch funktionierende Organe waren, die Alternation der Jochhälften noch keine vollständige ist und die beiden Mahlzähne M_2 und M_3 *zusammen* im Kiefer sitzen,² — ist die genaue systematische Bestimmung der Mastodontenart von Gödöllő: *M.* ^{(*Bunolophodon*) *longirostris* KAUP} und zwar ein der Form *D. arvernensis* ^{(*Dibunodon*) *arvernensis* CROIZ. JOB.} näherstehender Vertreter dieser Übergangsform.

Um den stratigrafischen Wert dieser Übergangsform klar zu sehen, müssen wir vorerst die des *B. longirostris* und *D. arvernensis* bereinigen.

B. longirostris KAUP ist aus ganz Europa aus dem unteren Pliozän gemeldet. Es wäre ganz überflüssig die Arbeiten von FUCHS,

¹ W. SOERGEL: *Elephas columbi* Falc. Ein Beitrag zur Stammengeschichte der Elephanten etc. (Geol. u. Palaeont. Abhandlungen N. F. 14. 1921—25).

² Bei *D. arvernensis* wird M_2 ausgestossen, bevor noch M_3 ganz ausgeschlüpft ist (siehe SCHLESINGER, 1922).

LŐRENTHEY, HALAVÁTS, LÓCZY, SOERGEL, SCHLESINGER, KLÄHN, ATHANASIU, SCHLOSSER, VACEK, BACH, DEPÉRET, OSBORN, BORISSIAK, BAKALOW, KHOMENKO, SIMIONESCU, LORTET-CHANTRE etz. an dieser Stelle anzuführen, haben doch SCHLESINGER, KLÄHN, WEBER etz. die auf die *Mastodonten* bezügliche Literatur in ihren Arbeiten gesammelt und gesichtet. *B. longirostris* von Eppelsheim stellt einen reinen Typ dar, doch werden ein-zwei Zähne als *longirostris-arvernensis* angesehen. Das geologische Alter der Funde ist unterpontisch. Aus den Belvedere-Aufschlüssen der Umgebung von Wien kam *B. longirostris* aus dem unteren Teil des sog. Kongeriensandes, gemeinsam mit für das untere Pliozän charakteristischen Säugern, wie *Aceratherium incisivum*, *Dinotherium giganteum*, *Hipparion gracile*, etz. zum Vorschein. Der diskordant über den Sand gelagerte „Arsenalschotter“ gehört schon dem oberen Pliozän an und enthält Überreste von *Hippopotamus pentlandi*. Der *Longirostris*-führende Horizont gehört der unterpontischen Stufe an. Am Laaerberg kam *B. longirostris* ebenfalls aus Ton- und Sandablagerungen, aus dem sog. *Lyrcaea*-Horizont (mit *Melanopsis impressa*, *M. martiniana*, *C. subglobosa* und *C. partschi*) zum Vorschein, der mit aller Sicherheit der unterpontischen Stufe angehört. Die Funde von Altmannsdorf stammen ebenfalls aus dem Kongerienssand, sind also ebenfalls unterpontischen Alters.

Es ist ausserordentlich interessant, dass im Gegensatz zu den Vorkommnissen des Deutschen Reiches, in Ungarn aus dem bisher bekannten unteren Pannon noch keine *B. longirostris*-Funde zu Tage gekommen sind. G. SCHLESINGER (1922) bestimmt zwar die Fauna von Polgárdi als unter-pannonisch, doch stützt die grosse Übereinstimmung dieser Tiergesellschaft mit der von Baltavár und Pikermi die Ansicht von T. KORMOS (Földt. Közlöny 1911), nach der die Ablagerungen von Polgárdi oberpannonischen Alters sind. Die ältesten *B. longirostris*-Funde im Tertiär der Umgebung von Budapest sind aus dem *Congeria ungula-caprae* Horizont von Gubacs und Kőbánya, also aus dem mittleren Pannon bekannt. Die Wirbeltierfauna von Baltavár ist eine Tiergesellschaft von typischem Pikermi-Charakter, deren Alter T. KORMOS¹ als oberpannonisch bestimmt hat. L.

¹ T. KORMOS: Die Ergebnisse meiner Grabungen im Jahre 1913. (Jahresber. d. kön. ung. Geologischen Anstalt von 1913).

v. LÓCZY¹, I. v. LÖRENTHEY² und SCHLESINGER (1922) sind der Ansicht von KORMOS. Nach v. SÜMEGHY sind die Säugerknochen von Baltavár eingewaschen. Die Bildung der knochenführenden Schichten fällt schon in eine Festlands-Wüstenperiode. Die Molluskenfauna der linsenartig zwischen die knochenführenden Schichten gelagerten Sandschichte (*Unio wetzleri*, *U. atavus*, *Vivipara semseyi*, *Melanopsis praemorsa* etc.) versetzt v. SÜMEGHY³, nachdem ihre Glieder auch im unteren Levantin Slavoniens und Siebenbürgens vorhanden sind, ferner weil mit der ganz ähnlich zusammengesetzten Molluskenfauna von Doroszló *D. arvernensis* gemeldet wurde, ins untere Levantin, welche Stufe durch das massenhafte Auftreten von *Unio wetzleri* charakterisiert wird. Ich muss indessen bemerken, dass *D. arvernensis* von Doroszló in den alten Berichten von TH. FUCHS irrtümlich mit den Mollusken zusammen genannt ist und GY. HALAVÁTS⁴ hat auch darauf hingewiesen, dass der Zahn nicht in der Molluskenschichte gelegen ist. Die Säugerfauna von Baltavár ist eine typische Pikermifauna, die von den Wirbeltierfaunen des Mittelplozän wesentlich abweicht und bezüglich ihres Alters mit Sicherheit dem oberen Pannon zugewiesen werden kann. Die *B. longirostris*-Funde von Baltavár, Gubacs und Polgárdi stellen reine Typen dar, die an den Zähnen keine Spur einer Wechselstellung aufweisen. M. KRETZOI⁵ bestimmt die Fauna von Csákvár als sarmatische und schreibt über die *B. longirostris*-Funde (2 Milchzahnbruchstücke), dass sie sich schon den primitiven Vertretern der *longirostris-arvernensis* Übergangsform annähern. Leider kann die Altersbestimmung KRETZOIS in der gegenwärtigen heimischen und westeuropäischen Plozän-Miozän-Chronologie Unklarheiten verursachen. In Anbetracht dessen, dass die Übergangsform: *M. longirostris-arvernensis* bisher noch nirgends aus älteren als unterpontischen Schichten gemeldet wurde, wäre ihre Beschreibung aus einer in europäischem Sinne sarmatischen Fauna daher besonders überraschend. Es

¹ L. v. LÓCZY: Die geologischen Bildungen der Umgebung des Balaton. Budapest 1913.

² I. v. LÖRENTHEY: Beiträge zur Fauna der pannonischen Schichten der Balatongegend. (Palaeontologiai Függ. Bd. IV., III. Mitt.).

³ J. v. SÜMEGHY: Die stratigrafische Lage des Fundortes von Baltavár (Földt. Közl. 1923).

⁴ GY. HALAVÁTS: Das Alter der Schotterablagerungen i. d. Umgebung von Budapest (Földt. Közl. 1898. S. 296.).

⁵ O. KADIĆ—M. KRETZOI: Vorläufiger Bericht über die Grabungen in der Csákvärer Höhlung. (Barlangkutató, 1926—27).

ist sehr schade, dass die Fauna von Csákvár noch nicht bearbeitet ist, doch fällt sie in Anbetracht ihrer bisher bekannten Zusammensetzung¹ (*Simocyon hungaricus*, *Protictitherium csákvárense*, *Machairodus* sp., *Allohyaena kadici*, *Parapsendailurus osborni*, *Propontosmilus matthewi*, *Steneofiber*, *Chalicomys*, *Dinotherium* aff. *giganteum*, *Coelodonta orientalis*, *Hipparion gracile*, *Lagomeryx* sp., *Palaeoryx laticeps*, *Tragoceros* aff. *amalthus*, *csákvárensis* et *platyceros*, *Gazella brevicornis*) von der Tiergesellschaft des deutschen und französischen oberen Miozäns, z. B. Göriach und Sansan (*B. angustidens*, *Chalicotherium jägeri*, *Anchitherium aurelianense*, *Aceratherium tetradactylum*, *A. incisivum*, *Dicroceros furcatus*, *Tapirus telleri*, *Planorbis applanatus*), infolge ihres jüngeren Charakters weit ab. Die Fauna der dem „Mäotien“² Münchens angehörenden Sandablagerungen enthält neben *Dinotherium giganteum* noch die Arten: *B. angustidens* var. *austrogermanica*, *Aceratherium tetradactylum* und *Dicerorhinus simorreensis* und stimmt so mit der Fauna des russischen Mäotien, z. B. Novo Elisabetovka (*Diceros pachygnathus*, *Hipparion gracile*, *Sus erymanthius*, *Palaeotragus roueni*, *Chersonotherium*, *Dinotherium giganteum*, *B. longirostris*, *Z. tapiroides*, *Hyaena eximia*, *Ictitherium hipparionum*) ganz und garnicht überein. Fast alle Glieder der Fauna von Nowo Elisabetowka sind für Tiergesellschaften vom Pikermi-Charakter bezeichnend. Die gleiche Zusammensetzung weist beispielsweise auch die Fauna von Küçükçekmece bei Stambul auf, welche wegen der mit ihr gefundenen *Mactra bulgarica* von M. PAWLOW und N. ARABU noch ins Chersonien (oberes Sarmatikum) eingereiht wurde.³ Im Verhältnis zur europäischen Pliozänchronologie fungieren die entsprechenden jungtertiären russisch-rumänischen Faunen (siehe die Tabelle von GILLET, Bull. de la Soc. Geol. de France 1933) alle in tieferen, d. h. älteren Horizonten. Dementsprechend ist auch die Tiergesellschaft z. B. von Malușteni mit *Tapirus arvernensis*, *D. arvernensis*, *Z. borsoni* und *Macacus florentinus*, etz., die sonst vollkommen mit den mittelplozänen Faunen Europas über-

¹ O. KADIĆ—M. KRETZOI: Ergebnisse der weiteren Grabungen in der Eszterházy-Höhle (Mitt. ü. Höhlen- und Karstforschung. 1930).

² E. VON STROMER: Die Huftierreste aus dem unterstpliozänen Flinzsande Münchens. (Abhandlung der bayerischen Akademie der Wissenschaften. N. F. Heft 44., 1938).

³ AHMET MALIK—HAMIT NAFIZ: Vertébrés fossiles de Küçükçekmece (Bull. Fac. Sci. Istambul, 1933. 3—4).

einstimmt, dort als Dazien¹ (= Kimmerien, oberpontische Stufe) bezeichnet. Die Fauna von Csákvár weist zweifellos einen etwas älteren Charakter, als unsere sonstigen oberpannonischen Tiergesellschaften auf (Baltavár, Polgárdi), nachdem aber schon I. v. LÖRENTHEY² wiederholt darauf hingewiesen hat, dass das untere Pannon der Umgebung von Budapest, sowie die gleichaltrigen Bildungen des Wiener und Siebenbürgischen Beckens eigentlich älteren russischen Horizonten (nach L. dem Mäotien, aber eigentlich noch dem oberen Sarmatikum) entsprechen, und auch I. v. GAÁL³ betont, dass das Sarmatikum des Ungarischen und Wiener Beckens bloss das untere Drittel des russischen Sarmatikums darstellt, d. h. mit dem russischen unteren Sarmatikum gleichwertig ist, müssen wir unter dem oberen Sarmatikum von Csákvár das osteuropäische obere Sarmatikum verstehen, das mit einem alten Horizont unseres gegenwärtigen heimischen Pannons äquivalent sein wird. In der Tabelle von TEILHARD-STIRTON (Bull. of the Dep. of Geol. Sci. Vol. 23, No. 8, 1934, California) fungiert die Fundstätte Csákvár an richtiger Stelle. In diesem Sinne wird das Vorkommen der Übergangsform: *B. longirostris*-*D. arvernensis* in dieser Fauna (soweit dies auf Grund der zwei Milchzahnbruchstücke sicher entschieden werden kann), auch nicht mehr auffällig. Solange diese genaue Bearbeitung nicht erfolgt, müssen wir Csákvár aus der stratigraphischen Bewertung der Art *B. longirostris* auslassen. Aus alldem folgt natürlich, dass das deutsche „Mäotien“ STROMERS mit dem russischen Mäotien zeitlich überhaupt nicht übereinstimmt, sondern ungefähr dem russischen mittleren Sarmatikum entspricht. Nachdem die Bezeichnung „Mäotien“ sich ursprünglich auf europäische Horizontbenennungen überhaupt nicht bezog, war die Bezeichnung der untersten Pliozänschichten Münchens mit diesem Namen überhaupt nicht glücklich, ist im Gegenteil geeignet, chronologische Verwirrungen zu verursachen. Im übrigen ist die Vergleichung des westeuropäischen und heimischen jüngeren Tertiärs mit dem osteuropäischen bzw. russischen ein immer brennenderes Problem, das aber nur mit gründ-

¹ J. SIMIONESCU: Les vertébrés pliocènes de Malusteni (Acad. Roumaine 1930).

² I. v. LÖRENTHEY: Neuere Beiträge zur Geologie der tertiären Ablagerungen der Umgebung von Budapest (Math. és term. tud. Ért. 1912).

³ I. v. GAÁL: Über die mit der egerer gleichaltrige tertiäre Molluskenfauna von Balassagyarmat und das Oligozän-Problem. (Ann. Mus. Nat. Hung. XXXI, 1937—38).

licher Vorbereitung und weitblickenden Studien entsprechend gelöst werden kann. Zur Vermeidung jedweden Irrtumes verwenden wir bis dahin weiter die gebräuchlichen Bezeichnungen.

Das Alter der Sande- und Schotter von Maragha, Pikermi und Samos haben die meisten Fachleute übereinstimmend als mittel- bzw. oberpontisch bestimmt. Summieren wir nun die stratigraphischen Daten von *B. longirostris*, so sehen wir, dass diese Art im ganzen unteren Pliozän verbreitet war.

Früher wurde sowohl das heimische, als auch das deutsche Pliozän bloss in zwei Teile zerlegt: 1. in das untere Pliozän mit *B. longirostris* und 2. in das obere Pliozän mit *D. arvernensis*. LARTET war der Erste, der im Jahre 1859 in seiner Arbeit: Sur la dentition de proboscides fossiles et sur la distribution géographique et stratigraphique de leurs débris en Europa¹ hervorhob, dass *M. arvernensis* und *Elephas meridionalis* zwei verschiedenen erdgeschichtlichen Horizonten angehören. 1872 wies STEPHANESCU² auf Grund seiner im W Rumäniens getätigten Forschungen am Grunde von Quartärbildungen *E. meridionalis* und darunter *M. arvernensis*-Schichten nach. 1897 schlossen sich TH. FUCHS³, dann später SOERGEL, SCHLESINGER, KLÄHN etz. dieser Auffassung an. Die französischen Fachleute hatten diese beiden Horizonte schon lange getrennt, doch reihten DEPÉRET, RAMES, LAPPARENT, GIGNOUX, etz. das eigentliche Pontien (Redonien, DEPÉRET-sches Messinien, Couches à Congeries, âge du Mont Lébéron et Pikermi) als Übergangsschichte dem oberen Miozän an. Als unteres Pliozän (Plaisancien) bezeichnete DEPÉRET (1885) die marinen, durch *Ostrea cucullata*, *Nassa semistriata* und *Potamides basteroti* charakterisierten Sedimente, aus denen Überreste von Festlandssäugetern nicht zum Vorschein gekommen sind. Der untere Teil des Pliocène moyen oder Astien ist ebenfalls noch marin. Seine Fauna ähnelt der des Plaisancien, während sein oberer Teil von Süswasserablagerungen gebildet wird. (Montpellier, Piemont, Perpignan, Trévoux). Das Pliocène supérieur teilt DÉPÉRET sehr geschickt noch in zwei Teile: a) Arnien: Perrier, Val d'Arno, in deren Faunen noch *D. arvernensis* anzutreffen ist und b)

¹ Bull. de la Soc. géol. de France. T. XVI.

² Sur le terrain quaternaire de la Roumaine et sur quelques ossements des mammifères tertiaires et quaternaires du même pays. (Bull. Soc. Géol. France).

³ TH. FUCHS: Über neue Vorkommnisse fossiler Säugetiere von Jeni Saghra in Rumänien etz. (Verh. d. k. kgl. Geol. Reichsanst. No. 3).

St. Prestien, zu dem St. Prest, Chagny gehören, in deren Faunen schon *E. meridionalis* vorherrscht. In Frankreich ist übrigens die Horizontierung des Pliozäns auf Grund der Säugerfauna besonders günstig, da es viele gut erschlossene Fundorte und dementsprechende Funde gibt. Die 3 gut auseinanderhaltbaren Säugerhorizonte sind folgende:

Messinien = unteres Pliozän = Mont Léberon, Croix-Rousse, Rata-voux, Visan, etz.

= *Hipparion gracile*, *Z. tapiroides*, *B. longirostris*, *M. longirostris-arvernensis*, *Dinotherium giganteum*, *D. schleiermacheri*, *Aceratherium incisivum*, *Chalicomys jaegeri*, *Tragoceros amaltheus*, *Gazella deperdita*, *Hyæna eximia*, *Ictitherium hipparionum* etz., etz.

Astien = mittleres Pliozän = Bresse, Meximieux, Montpellier, Roussillon, Perpignan, Mollon, St. Amour, Neublans, Trévoux, etz.

= *D. arvernensis*, *Z. borsoni*, *Tapi-rus arvernensis*, *D. megarhinus*, *Hipparion crassum*, *Ursus arvernensis*, *Palaeoryx cordieri* etz. etz.

Pliocène supérieur = Arnien-St. Prestien = Perrier, Chagny, St. Prest, = *Elephas meridionalis*, *Equus ste-nonis*, *Coelodonta etruscus*, *Cervus perrieri*, *Cervus pardinensis*, *Hyæ-na perrieri*, *Ursus arvernensis*, *Ursus etruscus*, *Machairodus cultri-dens*, *Dibunodon arvernensis*.

Die Horizontierung des deutschen Pliozän auf Grund seiner Säugerfauna führte H. KLÄHN¹ durch, der die einheitlich aussehende

¹ H. KLÄHN: Rheinheßisches Pliozän, besonders Unterpliozän, im Rahmen des mitteleuropäischen Pliozän. (Geol. u. Palaeont, Abhandl. N. F. Bd. 18, 1931).

H. KLÄHN: *Mastodon arvernensis* CROIZ. JOB. aus dem Mittelpliozän von Willershausen etz. (Neues Jahrb. f. Miner. etz. Bd. 68. Abt. B. 1932).

H. KLÄHN: Ist der Dinotheriensand einheitlich oder ein zusammengesetzter Komplex? (Zentralblatt für Miner. etz. Abt. B. 1929).

sandig-tonig-schotterige Ablagerung von Rheinhessen (Dinotherien-sande) mit Hilfe der Mastodontenfunde in ein oberes Miozän (*M. angustidens*), unteres Pliozän (*M. longirostris*) und ein mittleres Pliozän (*M. arvernensis*) zerlegte, womit er die Dreiteilung des Pliozäns auch für Deutschland einführte.

Das Pliozän der Umgebung von Budapest war ursprünglich ebenfalls bloss in zwei Stufen 1. die pontisch-pannonische und 2. die levantinische Stufe geteilt, also in ein unteres und oberes Pliozän. B. v. INKEY¹ versetzte die über dem Pannon gelagerten Schotterablagerungen mit *M. arvernensis* und *M. borsoni* von Pusztaszézlőrinc in das obere Pliozän (levantinisch-thrazische Stufe). Demgegenüber reihen TH. FUCHS und GY. HALAVÁTS, obwohl sie anerkennen, dass *M. arvernensis* und *Elephas meridionalis* zwei verschiedenen Faunen angehören, ersteren in die levantinische Stufe, letzteren ins untere Diluvium. SCHLESINGER zerstreute in seiner zusammenfassenden Arbeit (1922) diese Verwirrungen vom Standpunkt der Säugetierpaläontologie vollkommen, indem er als Horizont der *M. arvernensis*-Funde die levantinische Stufe, als Mittelpliozän bezeichnete, während er die Ablagerungen mit *Elephas meridionalis* ins obere Pliozän verlegt. Die ältere rumänische Einteilung ähnelt dieser ganz, nachdem R. SEVASTOS² und S. ATHANASIU die Ablagerungen mit *D. arvernensis* ins Astien, die Schotter mit *E. meridionalis* ins obere Pliozän (Sizilien) versetzten.

Dibunodon arvernensis ist in Ungarn von folgenden Fundstätten bekannt:

1. Szentlőrinc, Rákoskeresztúr = aus der von LÖRENTHEY, HALAVÁTS, SCHAFFARZIK, etz. Mastodontenschotter genannten levantinischen Ablagerung. H. KLÄHN nennt (1932) *D. arvernensis* von Rákoskeresztúr: *M. minutoarvernensis*, im Gegensatz zu *M. gigantarvernensis* von Willershausen.
2. Pécel, Murány = aus levantinischem Schotter.

¹ B. v. INKEY: Geologisch-agronomische Kartierung der Umgebung von Pusztaszézlőrinc. (Mitteil. a. d. Jahrb. d. kön. ung. Geol. Anstalt 1892).

² R. SEVASTOS: Les relations tectoniques de la plaine roumaine avec la région des collines de la Moldavie. (Anuarul Inst. Geol. al Romaniei. I. 1908).

3. Aszód = aus mit Ton wechselndem Sand¹, auf den sich konkordant rötlich-gelber Schotter mit *Elephas meridionalis* lagerte. Darüber befinden sich diluviale tonige Ablagerungen und Löss. Das Alter der sandig-tonigen Sedimente ist *Levanti n*.
4. Kőbánya, Gubacs = aus dem über pontischen, *M. longirostris* führenden Ton gelagerten rostroten Schotter, der nach v. LÖRENTHEY² an Alter mit dem Schotter von Rákos und Szentlőrinc übereinstimmt, also dem *Levanti n* angehört.
5. Bardóc, Barót, Bodos = aus mit glimmerigem Quarzsand wechselnden Lignitlagern. Die Lignitablagerungen vom Komitat Háromszék versetzen F. HERBICH und M. NEUMAYR zum Teil in die pannonische, zum Teil in die levantinische Stufe. Auf Grund der neueren Forschungen wurde einwandfrei festgestellt, dass die für Congerien gehaltenen Mollusken eigentlich Dreissensien (*crystallata* und *münsteri*) sind und dass die Wirbeltierreste aus den oberen Lignitlagern zum Vorschein kommen. Nach v. LÖRENTHEY³ entstanden die Lignitlager des Komitates Háromszék in der ersten Hälfte der „*levantinischen*“ Stufe. Die Feststellungen von LÖRENTHEY werden auch durch die Untersuchungen von M. SCHLOSSER (Mitt. d. kön. ung. Geol. Anst. 1899) und I. MAIER gestützt, nachdem die aus dem oberen (IV.) Lignitlager von Barót zum Vorschein gekommene Bärenart: *Ursus böckhi* SCHLOSS. schon mit der mittelplozänen *U. rusciniensis-arvernensis*-Gruppe Frankreichs zusammenhängt bzw. nach SCHLOSSER der Vorläufer des *U. etruscus* war.

¹ siehe FUCHS, HALAVÁTS, HOERNES, v. LÖRENTHEYS allgemein bekannte Arbeiten, weiters den Aufnahmebericht SCHLESINGERS.

² I. v. LÖRENTHEY: Über die pannonischen und levantinischen Schichten von Budapest (Math. und Naturwiss. Ber. aus Ungarn, 24, Leipzig 1907).

³ I. v. LÖRENTHEY: Über die geologischen Verhältnisse der Lignitbildungen des Széklerlandes. (Wie oben, Bd. 26, 1910).

⁴ I. MAIER: Überreste des *Ursus böckhi* Schloss. in dem levantinischen Lignit Siebenbürgens (Földtani Szemle Bd. I. Heft 5. 1928, Budapest).

6. Illyefalva (Komitat Háromszék) = aus dem über dem Lignit liegenden Ton kam *M. arvernensis* zum Vorschein; die Funde sind also bestimmt levantinischen Alters. In den gleichen Horizont ist auch der Fund von Angyalos zu verlegen.
7. Ajnácskő = Nach J. SZABÓ¹, C. M. PAUL², TH. FUCHS³, F. SCHAFARZIK⁴, und T. KORMOS⁵ kam die Säugerfauna von Ajnácskő aus dem zwischen Basalttuff und mediterranem Sand abgelagerten, mit blaugrauem Ton abwechselnden limonithältigen, schotterigen Sand zum Vorschein. Die meisten Fachleute versuchten das Alter der limonithältigen Sande durch Fixierung des Alters des darüber gelagerten Basalttuffes genau festzustellen. Nach Ansicht von STURLÓCZY-LÖRENTHEY erfolgten die Basaltausbrüche am Ende der pannonischen Stufe und setzten sich durch das ganze Levantin fort. Das geologische Alter des Säuerknochen enthaltenden Teichsand von Ajnácskő könnte demnach sowohl pannonisch, als auch levantinisch sein. TH. FUCHS identifiziert (1897) den Fundort von Ajnácskő mit Bribir, Montpellier und Fulda, versetzt ihn also auf Grund der Säugerreste in das mittlere Pliozän. T. KORMOS ist (1915) der gleichen Ansicht, nachdem die ajnácsköer Überreste von *Rh. megarhinus*, *Tapirus hungaricus* und *Parailurus*, weiters die *pardinensis* und *perrieri*-artigen Hirschfunde schon alle für jüngeren Horizonte des Pliozäns charakteristisch sind. Die Untersuchungen von SCHLESINGER wiesen (1922) in der Fauna von Ajnácskő *D. arvernensis* und *M. americanus forma praetypica* nach, von welchen besonders

¹ J. SZABÓ: Pogányvárhegy im Komitat Gömör als Basaltkrater. (Math. és Term. tud. Közlem. Bd. III. Jhrg. 1865).

² C. M. PAUL: Das Tertiargebiet nördlich der Mátra in Nordungarn. (Jahrb. d. k. kgl. Reichsanstalt B. 16. Jahrg. 1866).

³ TH. FUCHS: Über neue Vorkommnisse fossiler Säugetiere von Jeni Saghra etz. (Verhandl. d. k. kön. Reichsanstalt Nr. 3. Jahrg. 1897).

⁴ F. SCHAFARZIK: Daten zur Geologie der Knochenfundstätte von Ajnácskő (Földtani Közlöny, Bd. 29, Jahrg. 1899).

⁵ T. KORMOS: Die pliozänen Schichten von Ajnácskő und ihre Fauna (Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anstalt 1915).

die erste Art sozusagen eine Leitform der levantinischen Ablagerungen ist. Nachdem die zweite Tapirart von Ajnácskő: *T. priscus* im europäischen Unterpliozän häufig ist, zieht T. KORMOS zwischen der Fauna von Ajnácskő und der ähnlich zusammengesetzten Tiergesellschaft von Barót-Köpec eine Parallele und versetzt sie in den unteren Teil der levantinischen Stufe. Die genaue Einreihung von Ajnácskő ist vom Standpunkt der Funde von Gödöllő deshalb wichtig, weil nach SCHLESINGER zwischen den *D. arvernensis*-Funden von Ajnácskő auch primitive Formen zugegen sind. (1922, Tafel, III. Fig. 2.).

8. Aus Podwin in Westslavonien berichtet M. NEUMAYR¹ über *D. arvernensis* noch aus den oberen Paludinenschichten. (*Vivipara hoernesii*-Horizont).
9. Aus Rumänien² ist *D. arvernensis* ebenfalls aus dem Mittelpliozän bekannt: Bacau, Tulucești, Bailești, Malusteni, Beresti etc.
10. Die französischen *D. arvernensis*-Fundorte gehören ebenfalls überwiegend dem Mittelpliozän an: Montpellier, Roussillon, Puy de-Dôme, Perpignan, Trévoux, Lyon, Mirabel etc. Schon CH. DEPÉRET³ hebt hervor: „Il paraît manquer dans les couches à Congeries où il est remplacé peut-être par le *M. longirostre* — mais il abonde dans presque tout les dépôts du pliocène moyen où astien“. An einzelnen Fundorten z. B. aus den Ablagerungen von Chagny kam *D. arvernensis* auch aus dem unteren Teil des Oberpliozän zum Vorschein. *M. brevirostre* GERV.⁴ von Montpellier, weiters *M. dissimilis* JOURD.⁵ stimmen

¹ M. NEUMAYR: *M. arvernensis* aus den Paludinenschichten Westlavoniens. (Verh. d. k. kgl. Geol. Reichsanstalt Nr. 9. Jahrg. 1879).

² S. ATHANASIU: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna Rumäniens. (An. Inst. Geol. al Romaniei 1909).

S. ATHANASIU: — D. PEDA: Sur la présence d'*Elephas meridionalis* NESTI dans le pliocène supérieur de Pralea-Caiuti (An. Inst. Geol. al Romaniei XIII. 1929).

³ CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon (Mém. de la Soc. Geol. de France, Ser. Paléont. 1890).

⁴ LORTÉT-CHANTRE: Recherches sur les Mastodontes de bassin du Rhône (Archiv. du Mus. d'hist. nat. de Lyon T. II).

⁵ CH. DEPÉRET: Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon. (Ann. des Sci. Geol. T. XVII., 1885, p. 164).

mit *M. arvernensis* überein, doch gibt es zwischen letzteren auch Übergangsformen.

11. In südlicher gelegenen Gebieten Europas ist *D. arvernensis* in den unteren und mittleren Horizonten des Oberpliozän keine seltene Erscheinung. P. BAKALOW¹ beschreibt die Überreste dieser Art aus Bulgarien, J. KHOMENKO² aus Südbessarabien. In Italien lebte *D. arvernensis* noch mit *Elephas meridionalis* zusammen (Val d'Arno superiore), obwohl nach SCHLESINGER das Vorkommen von *D. arvernensis* in Valdarno, Mosbach und im Norwich Crag nur ein sekundäres ist. Die Fauna dieser letztgenannten Fundorte halten mehrere Forscher und Fachleute in gewissem Masse für zusammengewaschen, doch zeigt die Häufung der Daten, dass das Aussterben der einzelnen Arten chronologisch nicht scharf abgegrenzt werden kann, nachdem das Aussterben innerhalb eines Verbreitungsgebietes nicht überall in gleichem Masse einsetzt und die dem Aussterben verfallenen Arten besonders in Südeuropa länger erhalten blieben. Nach SCHLESINGER hat beim Aussterben des *D. arvernensis* der allgemeine Klimawechsel (Abkühlung) eine grosse Rolle gespielt.

Wenn wir die Daten über das Vorkommen von *D. arvernensis* summieren, können wir diese Art als typisch für das Mittelplozän (Levantin) bezeichnen.

Die verschieden entwickelten Typen der Übergangsform: *M. longirostris* KAUP. — *arvernensis* CROIZ. JOB. kennen wir in chronologischer Reihenfolge aus folgenden ausländischen Fundorte:

1. Aus unterpontischen Congerierschichten von Belvedere und Meidling.
2. Aus der ebenfalls unterpontischen Tiergesellschaft von Eppelsheim.
3. Aus der Cueva Rubbia (Teruel, Spanien), wo *Hipparion*

¹ P. BAKALOW: *M. arvernense* von Gurmasovo, Bez, Sofia. (Abh. d. bulg. naturforsch. Ges. Sofia, Bd. 15—16, Jahrg. 1932).

² J. KHOMENKO: Le *M. arvernense* n. var. *progressor* des sables du pliocène supérieur dans le Sud-Bessarabie (Ann. geol. et miner. de la Russie Vol. XIV, 6. 1912).

(*gracile?*), *Tragoceras amaltheus*, *Cervus matheroni*, *Planorbis matheroni*, *Limnaeus heriacensis*, *Succinea primaeva*, *Bythinia dubia* und *Valvata* cf. *vallestris* zum Vorschein kamen.¹ Die Tiergesellschaft gehört der oberen pontischen Stufe an.

4. Aus der stark eisenhaltigen Sandablagerung (Paludinen-sand) der Ziegelei von Leopoldsdorf beschreibt H. KLÄHN² derartige Funde. Diese Schichten lagern sich im Wiener Becken über pannonische Congerionten-Sande. KLÄHN hält sie für oberstes Pannon — bis unteres Levantin. Die Jochhälften der gefundenen Zähne sind stärker alterniert und die an den Seitenwände der Joche befindlichen Längsfurchen weisen auf eine schon entwickeltere Übergangsform hin.
5. Die Funde von Mannersdorf kamen aus derselben Schichte zum vorschein, aus welcher auch *M. grandincisivus* beschrieben wurde (SCHLESINGER 1917 und 1922). I. v. LÖRENTHEY³ bestimmte diese Schichte auf Grund der mit der pezsztölörincer übereinstimmenden Fauna, als oberpannonisch. (Rhomboida-Horizont). Der Kiefer von Mannersdorf zeigt gemischte Merkmale. Das rasche Konvergieren der beiden horizontalen Kieferäste nach vorne, der kurze Symphysenteil, die breite Ausladung der Dentalien und der starke. Massetereindruck sind *arvernensis*-Merkmale, während die schwache Wechselstellung der Zahnjoche diesen Fund an *M. longirostris* näher bringt.
6. Oberpontischen Alters ist auch der von FR. BACH⁴ beschriebene Fund von Oberlassnitz, der zwischen

¹ SCHLOSSER: Über Säugetiere und Süßwassergastropoden aus Pliozänablagerungen Spaniens etc. (Neues Jahrb. für Miner. etc. 1907).

² M. KLÄHN: *M. longirostris-arvernensis* von Leopoldsdorf in Niederösterreich. (Verh. d. Geolog. Bundesanstalt Wien Nr. 12, 1929).

³ I. v. LÖRENTHEY: Neuere Beiträge zur Stratigraphie der Tertiärbildungen in der Umgebung von Budapest. (Math. u. Naturwiss. Berichte aus Ungarn Bd. XXIII. 1913).

⁴ FR. BACH: Mastodontenreste aus der Steiermark. (Mitteil. d. Geol. Ges. Wien. II, 1909).

- die primitiven Übergangsformen eingereiht werden kann. Der genaue erdgeschichtliche Horizont der ebenfalls primitiven Zähne aus der Umgebung von Krems und Kühnberg, sowie der eine fortgeschrittenere Entwicklung aufweisenden Funde von Luttenberg ist leider nicht bekannt.
7. Der stark abgekaute *M. longirostris-arvernensis* Zahn von Veles¹ stimmt mit dem heimischen Zahn von Jászberény in der Form gut überein, doch ist er bedeutend kleiner als dieser (siehe beiliegende Tabelle). Sein Alter ist oberpontisch.
 8. Die von D. LORTET — E. CHANTRE als *M. longirostris* beschriebenen Funde von CROIX-ROUSSE (pl. XIV.) sind ebenfalls den Übergangsformen anzureihen. Sie sind primitive Typen mit schwach alternierten Zahnjoche und mit langem Symphysenteil. Geologischer Horizont: oberpontische Stufe.
 9. Einige *M. perimense*-Zähne aus dem indischen Unterpliozän² gehören ebenfalls schon den Übergangsformen an.
 10. Die von S. ATHANASIU beschriebenen (1909) mittelplozänen Zähne des *M. arvernensis* sind ebenfalls nicht alle charakteristisch; es gibt unter ihnen auch Übergangsformen, z. B. der M₃ sin. der Tab. VIII.
 11. Nach SCHLESINGER (1917) ist *M. longirostris-arvernensis* auch unter den mittelplozänen französischen *M. arvernensis*-Funden nachweisbar.
 12. Auch einige *M. dissimilis* JOURD.-Zähne besitzen einen Übergangscharakter (siehe LORTET-CHANTRE).

Aus den bisherigen erdgeschichtlich genau bestimmten Funden geht hervor, dass diese Übergangsform in Deutschland in der unteren pontischen Stufe, in der Ostmark im unteren und oberen Unterpliozän,

¹ M. SCHLOSSER: Die Säugetierfauna von Veles in Mazedonien. (Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-Phys. Kl. Bd. 29, 1921).

² FALCONER-CAUTLEY: Fauna antiqua sivalensis. London 1846. Pl. XXXI. Fig. 11 und 11a.

	Mastodon atavus Bor. (Turgai)		Mastodon angustidens Cuv.		M. grandincisivus Schl. (Pestszenflörincz)	M. angustidens Cuv. (Foydort)	M. longirostris Kaup					M. longirostris Kaup arvernensis Cr. Job.					M. arvernensis Cr. Job. (Ajnačsko)	M. tapiroides Cuv. (Kobánya und Szakal)	M. Borsoni Hay. (Hidvéz)	M. Pentelici G. Lart. (Samos)
	Steiermark	Kobánya					Eppeisheim	Stettenhof	Belvedere	Gubacs	Steiermark	Veles	Mannersdorf	Tataros	Göddöll	Jászberény				
M ₂	Länge	120	111.4	115.5	—	—	—	150	136.4	148	—	—	125.3	—	136	—	—	109	130	60
	Breite	86	63	68.5	—	—	—	67	64	80	—	—	72.3	—	72	—	—	77	98	39
	Höhe	—	—	35	—	—	—	50	36	—	—	—	35	—	46	—	—	56	70	26
M ₃	Länge	172	192	—	257	193	167	220	210	234	183	180	200	187	228	240	189—250	165	199	81
	Breite	95	—	73	97	95	71	91.3	88	110	—	80	82	72.5	87	82	78—85	83	100	48
	Höhe	—	—	56	55	53.5	52	63	60	70	—	—	54	58	69	—	47—60	60	79	34

in Spanien und Mazedonien nur in der oberpontischen Stufe, in Frankreich im oberen Pontien und im Mittelploizän und in Rumänien nur im mittleren Ploizän nachzuweisen war. Die ausländische vertikale Verbreitung dieser Übergangsform ist also = unterpontische Stufe — mittleres Ploizän.

Bei Besichtigung der heimischen *M. longirostris* und *M. arvernensis*-Funde fällt es auf, dass sämtliche bisher gewiss oberpannonischen *M. longirostris*-Funde reine Typen sind. SCHLESINGER hält (1922) die M_3 und I_2 -Reste von Tataros für zwar sehr primitiv, aber der Übergangsform angehörig. Der M_3 dext. von Tataros ist auffallend klein, so dass er in Grösse fast mit dem Zahn von Veles übereinstimmt. Die Wechselstellung der Jochhälften ist aber kaum zu bemerken, so dass ihn ein weniger geübter Spezialist als SCHLESINGER für *M. longirostris* halten würde und nicht für eine Übergangsform. Selbst SCHLESINGER reiht ihn nur infolge der Gestaltung der Sperrhöcker und der Dominanz der Haupthöcker unter die Übergangsformen. Auch das untere Schneidezahnbruchstück wird nur wegen seiner Kleinheit der Übergangsformen zugezählt. Der geologische Horizont der Asphaltande von Tataros ist leider noch nicht fixiert, ebenso wie auch ihre Fauna noch nicht bearbeitet ist, doch können wir aus der Gegenwart einzelner Säugerarten (*Hipparion gracile*, *Rhinoceros cf. schleiermacheri*, *Sus cf. erymanthius*) eher auf oberes Pannon, als auf unteres Levantin schließen.

Die Zähne von Závada und Jászberény (Komitate Nyitra und Szolnok) stammen schon von entwickelteren Typen her. Speziell der M_3 sin. ähnelt dem gödöllöer Fund am meisten. Dies gilt in erster Linie für die perlschnurartig aneinandergereihten Sperrhöcker der prätriten Jochhälften, sowie für das starke Zurücktreten der Nebenhöcker. Während aber am Zahn von Jászberény nur die hinteren Jochhälften stärker alterniert sind, ist die Wechselstellung am M_3 sin. und dext. von Gödöllő im Falle der vorderen Jochhälften stark, in dem der hinteren gering. Der limonitschüssige, schotterige Sand von Jászberény und Závada ist höchstwahrscheinlich levantinischen Alters.

Sehr interessant ist, dass unter den *M. arvernensis*-Funden aus der über dem Unio wetzleri-Sand gelagerten Schotterablagerung von Pestszentlőrincz ebenfalls weniger charakteristische vorhanden sind, so auch unter den *M. arvernensis*-Zähnen des mittleren Ploizäns (mit

blauem Ton wechselnder Sand) von Aszód. Ausser den Angaben SCHLESINGERS (1922) konnte ich dies auch selbst feststellen, nachdem ich für Herrn Assistenten F. SZENTES einen solchen in Aszód gesammelten jugendlichen Backenzahn bestimmen konnte, bei dem die Wechselstellung der Jochhälften nicht vollkommen ist.

Die schwächer alternierten *D. arvernensis*-Zähne aus dem Levantin von Ajnácskő wurden von G. SCHLESINGER als „atypisch“ bezeichnet.

Bei der stratigrafischen Zusammenfassung der heimischen Fundorte von *M. longirostris-arvernensis* sehen wir also, dass die bisher bekannten Überreste (die tataroser Art ist meiner Ansicht nach *M. longirostris* und nicht eine Übergangsform) alle aus mittelplozänen limonithältigen Sand- oder Schotterablagerungen zum Vorschein kamen. Auch die *Mastodonten*-Funde von Gödöllő lagen in mit blauen Tonschichtchen wechselnden eisenhaltigen Sandablagerungen und sind im Verhältnis zu den bisherigen heimischen Funden als die entwickeltesten Übergangstypen zu bezeichnen. Die chronologische Aufeinanderfolge der obigen Fundorte wäre rein auf Grund der *Mastodonten*-Funde folgende:

1. Nur *M. longirostris* = Gubacs, Kőbánya = mittleres Pannon, Baltavár, Polgárdi = oberes Pannon.
2. Nur *M. ^{longirostris}_{arvernensis}* = Gödöllő, Jászberény, Závada = Levantin.
3. *M. ^{longirostris}_{arvernensis}* und *D. arvernensis* = Ajnácskő, Pestszentlőrinc, Aszód = Levantin.
4. Nur *D. arvernensis* = Barót-Köpec, Rákoskeresztúr, Kőbánya, Gubacs = Levantin.
5. *E. meridionalis* = Ercsi, Városhídveg, Aszód = oberes Pliozän.

Wir werden im Folgenden sehen, wie sich diese chronologische Aufeinanderfolge bei Berücksichtigung der übrigen Säugetierarten ändert.

Rhinoceros (Dicerorhinus) megarhinus de Christ.

(Tafel II. Abb. 2, Tafel III. Abb. 1 und Tafel IV. Abb. 1—2.)

Untersuchungsmaterial: Ein vollständiger Unterkiefer, rechter Oberarmknochen, rechtes Unterkieferbruchstück mit Symphyse, linkes Unterkieferbruchstück (zum vorherigen Exemplar gehörend), 2 Schulterblattbruchstücke, linkes Unterkieferbruchstück eines älteren Exemplars und ein Nasenbein.

Die *Rhinoceros*-Reste von Gödöllő sind sehr glückliche Funde, denn sie sind, obwohl keine mit Zähnen versehenen Schädelteile vorhanden sind, auf Grund des vollständigen Unterkiefers und des Nasenbeines doch genau bestimmbar. Die Funde sind die Überreste dreier Exemplare verschiedenen Lebensalters. Zwei davon dürften jüngeren Tieren angehören, nachdem ihre Zähne wenig abgekaut sind, während das dritte ein sehr altes Männchen gewesen sein wird, dessen Zähne schon fast bis an den Grund abgenützt sind. Auch von den Rhinoceros-funden muss ich hervorheben, dass ihr Erhaltungszustand ein sehr trefflicher ist, die Bruchflächen scharf, nicht abgerollt, — nur die Ränder des Nasenbeines scheinen etwas abgeschliffen zu sein. Von den Unterkiefern ist der des jüngsten Tieres am grössten, leider kam er schon zerbrochen zum Vorschein und die einzelnen Bruchstücke passen nicht mehr aneinander. Der fast vollständige Unterkiefer des zweiten Tieres ist etwas kleiner und schlanker, die Zähne etwas abgekauter. Der untere Rand desselben ist nahezu gerade, gegen die *Symphysis mandibulae* bis zum P₂ schwach, von da an steil ansteigend. Unter P₂ ist ein grosses Foramen mentale sichtbar. Der Symphysenteil ist ziemlich lang, — vom P₂ bis zum Ende der Pars incisiva 105 mm, — mit den Alveolen 2 kleinerer medialer und zweier grösserer lateraler Schneidezähne. Der Angulus ist entwickelt, die an seinem hinteren Rand befindlichen Knochenwucherungen deuten auf starke Masseterhaftung. P₂ steht aus der Zahnreihe etwas nach auswärts, P₃ ist der am meisten abgekaute Zahn, nachdem sich sein vorderes und hinteres Joch schon lingual berühren. Der laterale und caudale Rand des Meta- und Hypolophid von P₄ und M₁ berühren sich fast im rechten Winkel. Am P₄ ist der caudolinguale Sinus eng, am M₁ schon offener, was eine Folge der geringeren Biegung des hinteren Joches ist. Der Meta- und Hypolophid des M₂ und M₃ sind noch getrennt, die Joche auch da im scharfen Winkel gebogen. Die Zähne weisen im allgemeinen kein Cingulum auf, bloss an der caudalen

Wand des rechtseitigen M₁ und an der oralen des M₂ sind Spuren davon vorhanden. Die Zähne des dritten, alten Exemplares sind fast bis zur Wurzel abgekauft. Die Masse der Zähne und des Kiefers siehe in der Vergleichstabelle. Das Nasenbein ist auffallend gross, dick und breit, seine obere Fläche leicht konkav, im vorderen Teil mit schwachen Rauigkeiten und mit Blutgefässeindrücken, am hinteren Teil glatt. Der Vorderrand ist steil abfallend. In der Seitenansicht zeigt der untere Rand einen welligen Verlauf. Die untere Fläche ist vollkommen glatt, ohne jede Spur einer Naht oder einer Nasenscheidewand.

Die Familie *Rhinozerotidae* zerfällt nach der übersichtlichsten Einteilung kurz zusammengefasst in folgende Unterfamilien und Gattungen¹: 1. Subfamilie: *Caenopinae*. Vorwiegend primitive nordamerikanische Formen, mit beginnender Molarisierung der Prämolaren. Ihre älteste Gruppe ist *Eotrionias* des Mitteleozäns, aus der die Entwicklungsreihen *Caenopus* — *Menoceras*, *Subhyracodon* — *Diceratherium*, *Trionias* — *Amphicaenopus* ausgingen. In Mitteleuropa ist diese Subfamilie durch die oligozänen Gattungen: *Paracaenopus*, *Epiaceratherium* und *Meninatherium* vertreten. St. BEUNING² reiht noch eine, die Gattung: *Leptaceratherium* hieher. Über die Formen dieser altertümlichen eozän-oligozänen Entwicklungsreihen finden wir auch in den Arbeiten von H. E. WOOD³ zahlreiche Angaben.

2. Subfamilie: *Aceratheriinae*. Europäische und asiatische hornlose Nashörner, oben und unten mit je ein Paar entwickelten Schneidezähnen. Ihr Gebiss hat sich während der erdgeschichtlichen Vergangenheit kaum verändert. Sie waren Sumpf- oder Waldbewohner. Die Vierzehigkeit im Vorderfuss blieb lange beibehalten. Der Angulus des Unterkiefers ist stark entwickelt, die Nasenbeine der erdgeschichtlich älteren Arten lang und schmal und sich dann stufenweise verkürzend. Die allerprimitivsten Gattungen dieser Subfamilie sind *Prohyracodon* im siebenbürgischen Mitteleozän (*P. orientalis* KOCH) und *Eggsodon* im französischen oberen Stampien (*E. pomeli* ROM.)

¹ O. ABEL: Vorgeschichte der Rhinocerotidae. In M. WEBER: Die Säugetiere, Jena, 1928, Seite 661.

² St. BREUNING: Beiträge zur Stammesgeschichte der *Rhinocerotidae*. (Verh. d. zool.-bot. Ges. Bd. 73, 1923).

³ H. E. WOOD: Some early tertiary Rhinoceroses and Hyracodonts. (Bull. of Amer. Palaeontology No. 50, 1927).

Aus dem oligozänen *Praeaceratherium minus* FILH. entwickelte sich *Protaceratherium minutum* CUV. Die charakteristische Art des Aquitan ist *Aceratherium lemanense* POM., die des Burdigal *A. tetradactylum* LART., *A. platyodon* MERM. und *A. blanfordi* LYD. Im Vinobonien war *A. minutum* und *A. incisivum* KAUP verbreitet. Mit letzterer Art lischt der europäische Ast der Aceratherien im unteren Pliozän aus. Aus dem asiatischen Pliozän ist *A. hipparionum* KOK. bekannt, welche Art aber nach TH. RINGSTRÖM¹ mit *Chilotherium wimani* RING. identisch ist. BREUNING fasst (1923) die Gattungen *Prohyracodon*, *Eggysodon*, *Meninatherium* und *Praeaceratherium* in eine eigene Subfamilie (*Eggysodontinae*) zusammen, während H. F. OSBORN² die Rhonzotherien und die Diceratherien in der Subfamilie: *Diceratheriinae* vereint.

3. Subfamilie: *Teleocerinae*. (*Brachypodinae*.) Diese kurzgliedrige Gruppe mit gedrunenem Körper hat sich aus primitiven Aceratherien entwickelt.

1. Gattung: *Brachypotherium*. Sie war in Europa, Ostindien und Japan verbreitet. Es waren hornlose Arten, mit brachyodontem Gebiss und pneumatisiertem Schädel, deren älteste Form *Br. aginense* REP. aus dem französischen Oberoligozän darstellt. Aus der europäischen und asiatischen pontischen Stufe sind mehrere Formen bekannt: *Br. goldfussi* KAUP, *Br. perimense* FALC., *Br. planidens* LYD., etc.

2. Gattung: *Chilotherium*. Der älteste bisher bekannte Vertreter dieser Gruppe: *Ch. fatehjangense* PILGR. erscheint im indischen oberen Miozän. Diese flachköpfigen, hornlosen, mit entwickelten lateralen Schneidezähnen und hypsodontem Gebiss versehenen Steppenbewohner haben sich im unteren Pliozän von Asien bis Odessa (*Ch. kowalewskyi* PAWL.) und Samos (*Ch. samium* WEB., *Ch. wegneri* ANDR., *Ch. schlosseri* WEB., *Ch. angustifrons* ANDR.) verbreitet. Die kleine Nashornart von Pikermi sowie *Ch. persiae* OSB. gehören ebenfalls in diese Gattung. Für alle Chilotherien (*Ch. anderssoni* RING., *Ch. gracile* RING., *Ch. wimani* RING., etc. siehe detailliert RINGSTRÖM, 1924) ist ihre konkave Stirn charakteristisch, während die der Aceratherien konvex ist. Ihre Mandibeln sind vorne schaufelförmig verbreitet, die

¹ TH. RINGSTRÖM: Nashörner der Hipparion-Fauna Nord-Chinas (Palaeont. Sinica. Ser. C. Vol. 1. Fasc. 4. 1924).

² H. F. OSBORN: Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. Vol. XIII. 1900).

der Aceratherien wesentlich schmaler gebaut. Ihre Zehen sind kurz und auseinanderstehend, die der Aceratherien lang und aneinandergeschlossen. Endlich, dass ihre Schädel nicht, wie die der Aceratherien, pneumatisiert sind.

3. Gattung: *Teleoceras*. — Diese Gruppe umfasst amerikanische Arten mit den kürzesten Beinen, von denen *T. aurelianensis* NOUEL dem unteren Miozän, *T. mediocornutum* OSB. dem mittleren und oberen Miozän und endlich *T. fossiger* COPE dem Unterpliozän angehört.

4. Subfamilie: *Dicerorhinae*. — (*Ceratorhinae*). Sie haben sich nach ABEL ebenfalls aus Aceratherien entwickelt. Ihre Prämolaren sind molarisiert, der Schädel gestreckt, die lateralen Schneidezähne wurden fortschreitend rudimentär, womit sich auch der Angulus des Unterkiefers reduzierte.

1. Gattung: *Dicerorhinus*. — Dolichocephale, brachyodonte Formen, mit einem nasalen und einem frontalen Horn, entwickeltem oberen und unteren Schneidezahnpaar und starken Nasenbeinen. Ihr ältester Vertreter ist der oberoligozän-untermiozäne *D. tagicus* ROM. Aus dem Mittelmiozän sind *D. sansaniensis* LART. und *D. simorrensis* LART. bekannt, während im Vindobonien *D. steinheimensis* JÄG. und *D. germanicus* WANG. verbreitet waren. E. v. STROMER¹ erwähnt letztere Art auch aus der „mäotischen“ Ablagerung der Umgebung Münchens. Im unteren Plioizän war *D. schleiermachersi* KAUP gewöhnlich, während *D. megarhinus* DE CHRIST. aus dem Mittelplioizän bekannt ist. Der heutige Vertreter dieser Gattung ist *D. sumatrensis* CUV., der Bewohner Borneos, Sumatras, Malakkas und Burmas, der noch primitive Merkmale und kleinen Körperbau aufweist.

2. Gattung: *Coelodonta*. Steppenbewohnende Arten mit rudimentären Schneidezähnen und hypsodontem Gebiss, bei denen wir schon eine knöcherne Nasenscheidewand antreffen. Ringström betrachtet als primitivste Form dieser Gruppe den unterpliozänen *C. orientalis* SCHLOSS. (Veles, Pikermi, Samos, Taraklia, China und Csákvár), aus dessen Schädel wir nur auf eine ganz geringe Verknöcherung der Nasenscheidewand schliessen können. Das knöcherne Septum des oberpliozänen *C. etruscus* FALC. blieb schon fossil erhalten, doch ist die Verknöcherung noch nicht vollständig. Im älteren Diluvium war *C. mecki* JÄG. verbreitet.

¹ E. v. STROMER: Huftierreste aus dem unterstpliozänen Flinzsande Münchens. (Abhandl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. N. F. Heft 44, 1938).

3. Gattung: *Tichorhinus*, mit dem aus dem Pleistozän allgemein bekannten *T. antiquitatis* BLMB., der schon eine vollkommen verknocherte Nasenscheidewand besass.

5. Subfamilie: *Dicerinae*. — (*Atelodinae*) Lebte auf dem Gebiet Europas und Kleinasiens, besass abgerundete Nasenbeine, 2 nasale Hörner, früh ausfallende Schneidezähne und brachyodontes Gebiss. Diese Gruppe war besonders im Unterpliozän verbreitet: *D. pachygnathus* WAGN. (Baltavár, Pikermi, Samos, Novo-Elisabetowka etc.), *D. neu-mayri* OSB. Die zwei rezenten Vertreter dieser Gruppe sind der brachyodonte nordafrikanische *D. bicornis* L. und der mittel- und südafrikanische hypselodonte *Ceratotherium simum* BURCH., H. F. OSBORN reiht (1900) *C. mercki* und *T. antiquitatis* ebenfalls in diese Gruppe ein.

6. Subfamilie: *Rhinocerinae*. — Mit nur einem nasalen Horn und an den Mahlzähnen mit einer starken Zementablagerung. Ihre mittel- und oberpliozänen Vertreter sind *Rh. palaeindicus* FALC. ET CAUTL. des Siwalik und *Rh. sivalensis* FALC. ET CAUTL., die Ahnen des rezenten hypselodonten *Rh. indicus* CUV. (= *Rh. unicornis*, Assam, Nepal, Butam) und *Rh. sondaicus* DES. (= *Rh. javanicus* CUV. Bengalien, Malakka, Java).

Wenn wir die Artmerkmale der Funde von Gödöllő mit jenen der angeführten Gruppen vergleichen, können wir sie mit absoluter Sicherheit in die Subfamilie der Dicerorhinae einreihen. H. F. OSBORN behandelte (1900) diese Subfamilie noch als einheitliche Gruppe, doch bemerkte er, dass innerhalb dieser Unterfamilie kleinere und grössere Formen anzutreffen sind.

A. BORISSIAK¹ nahm innerhalb der Subfamilie zwei Stämme auf: 1. *D. tagicus-sansaniensis*. Kleine Formen mit tiefem nasalen Ausschnitt, molarisierten Prämolaren und kompliziertem Zahnbau. 2. *D. caucasicus-schleiermacheri-megarhinus-sumatrensis*. Grössere Formen mit einfacherer Zahnstruktur.

Eine ähnliche Gruppierung nimmt schon F. ROMAN² vor, der in die Gruppe von kleinem Wuchs *D. tagicus* (Lisbonne-type, Burdigal) — *D. austriacus* PET. — *D. simorreensis* LART. — *D. steinheimensis* JÄG. — *D. schleiermacheri* KAUP (race de Montredon) einreicht, während er

¹ A. BORISSIAK: Neue Matérielien zur Phylogenie der Dicerorhinae. (Compt. Rend. de l'Academie des science de l'URSS. Vol. III. No. 8. 1935).

² F. ROMAN: Fauna de mammifères des Littorinenkalk (olig. sup.) du bassin de Mayence. (Labor. de Geol. de l'Univ. de Lyon 1924).

unter die grossen Formen *D. tagicus* (Type Pechbonnieu, Rupel) — *D. tagicus* mut. *ligericus* MAY. — *D. sansaniensis* LART. — *D. schleiermacheri* (race d'Eppelsheim) und *D. leptorhinus* (*megarhinus*) zusammenfasst.

KING-MOH-WANG¹ meint innerhalb der Subfamilie *Dicerorhinae* drei Formenkreise zu erkennen. Diese Formenkreise sind: 1. *D. ligericus-austriacus-simorreensis-belvederensis-kronstadtensis*. — 2. *D. tagicus-germanicus-cf. etruscus hendzellensis-leptorhinus-etruscus-merckisumatensis*; 3. *D. sansaniensis-schleiermacheri-hundsheimensis*. Das Gebiss letzterer Arten ähnelt einander sehr.

Die Einteilung von O. ABEL ruht auf der Basis der Gruppierung von RINGSTRÖM. Aus dessen Arbeit geht gut hervor, dass einzelne Autoren unter der Bezeichnung *Rh. schleiermacheri* KAUP die Überreste verschiedener Arten beschrieben haben. Auf Grund der Arbeiten von WAGNER, GAUDRY, WEBER, KITTL und KHOMENKO, sowie wegen der Verschiedenheit der als *Rh. schleiermacheri* beschriebenen Schädel, schlug M. SCHLOSSER schon 1910 vor,² dass die *Dicerorhinus*-reste von Samos, Veles, und Pikermi von dem Originaltyp von Eppelsheim abzusondern wären. TH. RINGSTRÖM führte dies auch 1924 durch, indem er die Funde von Samos, Veles, Pikermi und Taraklia mit den ähnlichen Funden von China und Russland verglich und alle gemeinsam unter der Bezeichnung *D. orientalis* SCHLOSS. vereinte. Unter diesen haben die chinesischen und russischen Funde die grössten, die von Pikermi bekannten hingegen die kleinsten Ausmasse. *D. orientalis* unterscheidet sich von dem eppelsheimer Originaltyp durch grössere Ausmasse, reduziertes Praemaxillare, abweichende Gestaltung der Hinterhauptregion und des nasalen Ausschnittes, sowie im auffallend starken und breiten Angulusteil der Mandibel, den rudimentären Schneidezähnen und der kurzen Symphyse. RINGSTRÖM stellte *D. orientalis* auf Grund odontologischer Übereinstimmungen an die Spitze der *etruscus*-, *hemitoechus*-, *mercki*-Reihe, hob aber dabei den grossen craniologischen Unterschied zwischen *orientalis* und *etruscus* hervor.

D. schleiermacheri KAUP ist in Ungarn aus dem oberen Pannon von Baltavár, Polgárdi, Kőbánya und Tataros bekannt. Leider sind

¹ KING—MOH—WANG: Die obermiozänen Rhinocerotiden von Bayern (Palaeont. Zeitschr. Bd. 10, Jahrg. 1928).

² M. SCHLOSSER: Die Hipparionienfauna von Veles in Mazedonien. (Abhandlung. der bayer. Akademie d. Wissenschaften. Math.-phys. Kl. Band 29).

die Mandibelfunde der drei erstgenannten Fundstätten nur Bruchstücke, bei denen der Symphysen- und Angulusteil gänzlich fehlt. Auch die Zähne sind stark abgekaut, sind aber in ihren Massen den eppelsheimer Typ anzuschliessen, da sie wesentlich kleiner sind, als die von *D. orientalis*. Die Zähne von Tataros stimmen mit denen von Eppelsheim sehr gut überein, doch ist der Verlauf des unteren Randes des Unterkiefers etwas geschwungen, konvex; auch der Angulus ist mehr abgerundet, d. h. nicht so breit entwickelt als der des eppelsheimer Exemplares. Im übrigen verdienen die heimischen *Aceratherium*, *D. schleiermacheri*, *C. etruscus* und *mercki* Funde noch eingehendes Studium.

Der Unterkiefer und das Nasenbein von Gödöllő, ähneln, wie nachstehende Zeichnungen beweisen, weder dem eppelsheimer noch dem *orientalis*-Typ. Die Bruchflächen des Nasenbeines sind, obwohl sie stellenweise etwas abgerollt erscheinen, noch gut zu sehen. Demgegenüber befindet sich am unteren Rand keine solche grössere

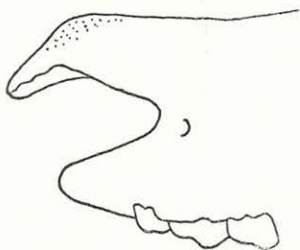


Fig. 1. Nasenbein des *Dicerorhinus orientalis* SCHLOSS. (Pikermi).



Fig. 2. Nasenbein der Nashornart von Gödöllő.

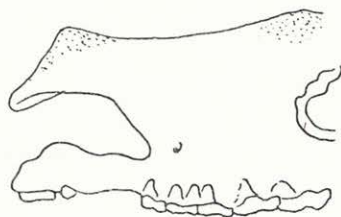


Fig. 3. Nasenbein des *Dicerorhinus schleiermacheri* KAUP. (Eppelsheim).

abgewetzte Bruchfläche, aus welcher wir darauf folgern könnten, dass der nasale Ausschnitt eventuell *orientalis*- oder *schleiermacheri*-artig gebaut war, der -hintere, -seitliche, -untere Teil des Nasenbeines, aber indessen abgebrochen ist. In der Gestaltung der Schneidezahn- und

Anguluspartien der Unterkiefer ist die Abweichung noch grösser. Das Nashorn von Gödöllő und *D. schleiermacheri* hatten 2 entwickelte seitliche und 2 rudimentäre mediale Schneidezähne, während RINGSTRÖM die Schneidezähne von *C. orientalis* als sehr rudimentär bezeichnet. Die eppelsheimer Art besass einen stark geschwungenen, die gödöllőer einen gleichförmig abgerundeten, *C. orientalis* einen auffallend breiten und rundrandigen Angulus.

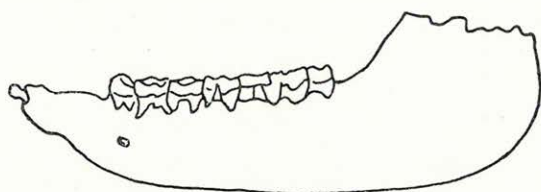


Fig. 4. Unterkiefer des *Dicerorhinus orientalis* SCHLOSS. (Nach Ringström.)

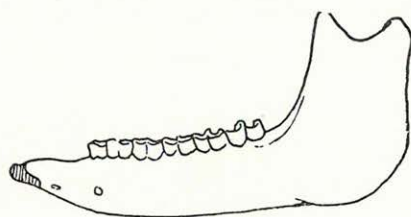


Fig. 5. Unterkiefer des Nashornart von Gödöllő.

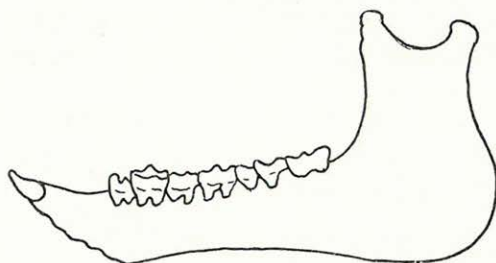


Fig. 6. Unterkiefer des *Dicerorhinus schleiermacheri* KAUP. (Nach KAUP.)

Im Bau und in der Struktur der unteren Zähne sind die Abweichungen nicht so gross. Wenn wir indessen den von ROMAN (1924, Pl. V. Fig. 2) beschriebenen ersten Vertreter der *Dicerorhinus*-Gattung: *D. tagicus* betrachten, besteht die Ähnlichkeit in dieser Hinsicht mit dieser kleinen, sehr schlanken, oberoligozänen Art ebenfalls, während z. B. in der Form der Nasenbeine beträchtliche Unterschiede vor-

handen sind. Zwischen den Zähnen von Gödöllő und Eppelsheim fällt hauptsächlich der Grössenunterschied auf und dass die *schleiermacheri*-Zähne schlanker sind, ihre Joche schiefer gestellt und dass der Vorderrand des Metalophid sich viel mehr gegen die linguale Seite einbiegt, so dass die Sichelform viel ausgesprochener ist, d. h. dem *hemitoechus-mercki-antiquitatis*-Typ ähnelt. Demgegenüber ist der orale Rand des Metalophid der gödöllőer Zähne kürzer, was besonders am P₃ auffällt, wodurch der Zahnbau mit dem alttertümlichen *tagicus-sansaniensis*-Typus übereinstimmt.

Die oberpliozänen und altdiluvialen Arten der Subfamilie *Dicerorhinae*, der schlankere *C. etruscus* und der gedrungenere *C. mercki* haben bekannterweise schon eine verknöcherte Nasenscheidewand (à narines cloisonnés) und waren Formen mit stärker reduziertem Angulus und Symphyse, weshalb sie mit den Funden von Gödöllő nicht übereinstimmen. (Siehe H. FALCONER¹, H. SCHROEDER², F. TOULA³-s Arbeiten und Abbildungen) Ich muss bemerken, dass unter den von SCHROEDER beschriebenen *C. etruscus* Unterkiefern von Mosbach ziemlich grosse Abweichungen bestehen. Während *C. etruscus* der Taf. XI. Fig. 2. mit dem Original exemplar von Val d'Arno übereinstimmt, weicht die auf Seite 72 beschriebene Mandibel mit ihrem breiten und runden Angulus stark von den vorherigen ab. Die Nashornart von Hundsheim und Brassó steht nach TOULA (1906) der *Mercki*-Gruppe nahe. Im übrigen hat TOULA (1906) die pliozänen und altdiluvialen Arten der *Dicerorhinae* übertrieben zergliedert, indem er fast jedem Fundort eine eigene Art zuweist. Diese Einteilung hält auch SCHROEDER (1930) nicht für genügend begründet, nachdem das *Merksche* Nashorn eine grosse Variationsbreite aufweist. Die Unterscheidung der

¹ H. FALCONER: On the european pliocene and postpliocene species of the genus Rhinoceros. (Palaeont. Memoirs. Vol. II. 1868. London)

² H. SCHROEDER: Die Wirbeltierfauna des Mosbacher Sandes. I. Gattung Rhinoceros. (Abh. d. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H. 18, 1903, Berlin).

H. SCHROEDER: Über Rhinoceros mercki und seine nord- und mitteldeutschen Fundstellen (Abh. d. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H. 124—28, 1930).

³ F. TOULA: Das Nashorn von Hundsheim. (Abhandl. d. k. kgl. Geol. Reichsanst. 1902).

F. TOULA: Das Gebiss und Reste der Nasenbeine von Rh. (Ceratorhinus) hundsheimensis. (Abhandl. d. k. kgl. Geol. Reichsanstalt. 1906).

F. TOULA: Diluviale Säugetierreste von Gesprengberg, Kronstadt in Siebenbürgen. (Jahrbuch d. k. kgl. Geol. Reichsanstalt Bd. 59, 1909).

unteren Backenzähne von *mercki* und *etruscus* ist nach SCHROEDER (1903) sehr schwer; an den Zähnen der letzteren Art ist das Cingulum im allgemeinen gut entwickelt.

SACCO¹ leitet aus *C. etruscus* das Mercksche Nashorn (= *Rh. leptorhinus* OW. = *Rh. megarhinus* BOYD DAWK. = *Rh. mercki* MEY. etz.), aus diesem wieder *T. antiquitatis* ab, während E. WÜST² als Ahne des *C. mercki* D. megarhinus betrachtet. Nach K. v. ZITTEL³ stammt *C. etruscus* von *D. schleiermacheri* ab. Nach TUCCINEI und SIMONELLI ist *Rh. etruscus* = *Rh. mercki*, während FALCONER und WÜST sogar noch *Rh. hemitoechus* als selbständige Art ansehen. Ich habe auf alldies nur hingewiesen, um zu zeigen, dass die stammesge-

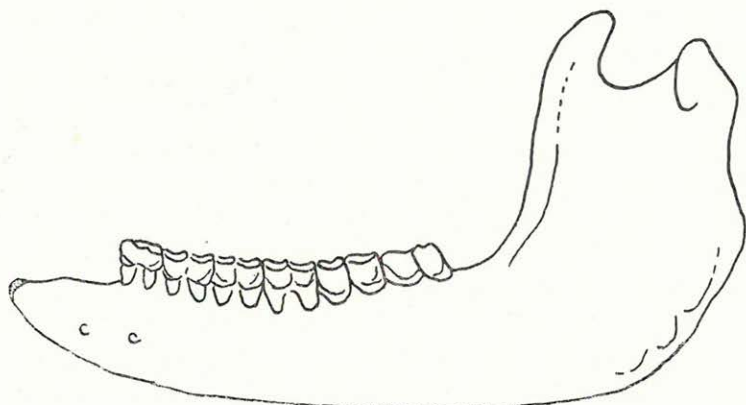


Fig. 7. Unterkiefer des *Coelodonta etruscus* FALC. (Toscana. Nach BLAINVILLE.)

schichtlichen Zusammenhänge der pliozänen und pleistozänen Nashornarten bis heute noch nicht ganz geklärt sind. Als Heimat des schlichthaarigen Nashorns wird im allgemeinen Asien betrachtet, wobei er mit *Rh. platyrhinus* FALC. (obere Siwalikschichten) in Zusammenhang gebracht wird.

Wenn wir auch die ältesten Literaturangaben heranziehen, so sehen wir, dass die Nashornart von Gödöllő am besten mit dem mittelplio- zänen *D. megarhinus* DE CHRIST. übereinstimmt. Einzelne Autoren

¹ SACCO: Le Rhinoceros de Dusino. Lyon 1895.

² E. WÜST: Beitrag zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas. (Zentralbl. f. Miner. etz. 1922. Seite 341 und 380).

³ K. v. ZITTEL: Text-Book of Palaeontology. Vol. III. Seite 141.

	Dicerorhinus tagicus Rom.	Dicerorhinus Bor.	Dicerorhinus schleiermacheri Kaup			Coelodonta orientalis Schloss. (Samos)	Dicerorhinus megarhinus de Christ.					Coelodonta Falc.	Coelodonta hundsheimensis Toula	Coelodonta merckii Jäg.
			Eppelsheim	Baltavár	Talartos		Montpellier	Gödöllő senil	Gödöllő adult	Ajnácskő	Rákosszentimre			
Länge der Mandibel:	—	470 mm	504	—	—	630	560—565	—	549	557	530	515—545	—	494—531
Höhe der Mandibel beim Processus coronoideus:	—	—	268	—	—	—	—	—	252	—	270	—	—	—
Höhe der Mandibel bei Ma:	—	68	100	104	—	112	100—108	104	93	110	102	102	—	121—127
Länge von Pa—Ma:	191	—	241	—	—	273.2	268—276.4	—	269.1	—	—	245—274	—	275—282
Länge und Breite des Pa:	24×16	24×—	29×19	—	32×20	32×18	36×22	—	35×22	28.5×16	—	28×—	33×22	31.5×22
„ „ „ Pa:	28×19	26×—	37×26	—	39×27	37.2×26	42×28	—	41.6×29	—	—	34×—	36×25.4	36×27.5
„ „ „ Pa:	30×20	—	38×33	36×27.5	41×28	42×27.3	40×31	—	43×32	37×24.5	—	37×—	40.9×29.2	39×29.5
„ „ „ Ma:	34×20	39×—	46×33	39×26.5	—	47×30	50×36	—	46×35	45.2×28.2	—	44×—	44.6×30.6	44×31
„ „ „ Ma:	37×21	46×—	47×33	40.5×26	45×29	51×34	54×36	53.5×37	50.5×33.5	51.5×29.5	—	47×—	48.3×28	44×30
„ „ „ Ma:	38×21	—	44×31	42.5×24	46×26	57×34	55.2×31	53.5×32	59×35	ung. 49×28	55×37	48×—	48.9×30.8	46.5×28
Länge des Oberarmknochens:	243	400	336	—	—	—	—	—	478	—	—	350—414	445	—
Proximalbreite des Oberarmknochens:	—	—	—	—	—	—	—	—	238	—	—	145	185	—
Distalbreite des Oberarmknochens:	66	—	124	—	—	—	—	—	157	—	—	115	134	—
Breite des Nasenbeines:	—	—	148	—	—	143	144	—	189	—	—	100—124	—	150
Dicke des Nasenbeines:	—	—	64	—	—	—	82	—	—	—	—	—	—	—

haben später leider auch nicht dazugehörige Überreste mit diesem Namen belegt, ja selbst die Artnamen *Rh. megarhinus* und *Rh. leptorhinus* stark verwirrt. Deshalb ist es am besten aus den Original-exemplaren auszugehen.

J. DE CHRISTOL¹ beschrieb im Jahre 1834 als erster *Rh. megarhinus* von Montpellier. Dies ist der sog. Fund No. 2 (Fig. 12 u. 13), für den hauptsächlich die grossen und gleichmässig dicken Nasenbeine und die geringere Entfernung des nasalen und orbitalen Ausschnittes voneinander charakteristisch sind. Den Fund No. 1 beschrieb M. DE SERRES als *Rh. monspessulanus*. Der Schädel No. 2 ist gestreckter und schlanker als der von P. GERVAIS² beschriebene Fund No. 3 (Schädel und Unterkiefer), dessen Nasenbein vorne nicht so steil abfällt und unten einen geschwungenen Verlauf zeigt. Einzelne Autoren sind geneigt, diese beiden Schädel als selbständige Arten zu betrachten. F. TOULA trennte auch den Fund No. 3. als *Rh. megarhinus* var. *brachycephala* ab. Wenn wir aber die Feststellungen SCHROEDERS und anderer in Betracht ziehen, wonach sich mit vorgerücktem Alter der Unterkiefer verkürzt und gedrungener wird, die Muskelansatzstellen kräftiger, auch die Zähne sich zusammendrängen, so führt diese Veränderung natürlich auch am Schädel zu ähnlichen Erscheinungen. Tatsächlich war das von GERVAIS beschriebene Exemplar ein sehr altes Tier mit stark abgekauten Zähnen, in dessen Unterkiefer die Wände der Schneidezahn-Alveolen (2 grössere äussere und 2 kleinere innere) fast ganz verwachsen sind. Wir finden überhaupt im Material jedes Fundortes, in dem mehrere Exemplare vertreten sind, gestreckt-schlankere und kürzer-gedrungene Knochenreste, aus denen ebenfalls klar hervorgeht, dass obige Abweichungen zum Teil Altersunterschieden, zum Teil Geschlechtsunterschieden zuzuschreiben sind. Die gleichen beiden Schädeltypen finden wir auch innerhalb der von SCHROEDER beschriebenen Art: *C. mercki* (1903, Taf. II.) auf. In den Hauptmerkmalen stimmen der Fund No. 2 und 3 miteinander gut überein.

Der Unterkiefer des von GERVAIS beschriebenen Exemplares ist gedungen, sein Angulusteil stark, mit charakteristischen Rauigkeiten.

¹ J. DE CHRISTOL: Recherches sur les caractères des grandes espèces de Rhinoceros fossiles. Montpellier 1834.

² P. GERVAIS: Mémoire sur le Rhinoceros fossile trouve à Montpellier. (Mem. de l'Acad. des Sci. et lettr. de Montpellier. T. II. Pl. 2).

P. GERVAIS: Zoolog. et paléont. Françaises, Paris 1859 (Pl. I., II. und XXX).

HILZHEIMER¹ ist es kein echtes Reh, sondern eine ausgestorbene *Pliocervus*-Art. In der Zusammenstellung von KRETZOI² sind die Funde von Mont Léberon und Pikermi als *Cervavitus* angegeben, zu welchem Genus auch einige bislang noch nicht näher bestimmte Bruchstücke von Csákvár gezählt werden. Als Cervine ist aus der oberpannonischen Fauna von Polgárdi und Baltavár bloss *Procapreolus lóczyi* POHL. bekannt, welche Form schon SCHLOSSER³ mit den beiden russisch-chinesischen unterpliozänen Arten: *P. rütimeyeri* SCHL. und *P. latifrons* SCHL. in Verbindung brachte.

In den, der gödöllőer übrigens so nahestehenden Tiergesellschaften von Roussillon und Montpellier herrschen echte Rehe vor: *Capreolus australis* DE SERR. (= *C. cauvieri* DE CHRIST. = *C. elsanus* FORS. M.) und *Capreolus rusciniensis* DEP., daneben erscheint aber auch eine *Polycladus*-Art: *P. ramosus* race *praeramosus* DEP⁴. Diese Art mit gut entwickeltem Geweih, weicht von der gödöllőer Form wesentlich ab, auch zweigt ihre Augensprosse viel höher ab.

CH. DEPÉRET⁵ beschreibt aus dem Mittel- und Oberpliozän von Auvergne acht Arten. Der Vergleich mit den französischen Arten wurde dadurch sehr erleichtert, dass ich im Material der ungarischen Fundstätten: Ajnácskő, Süttő und Barót, Geweihbruchstücke von Tieren verschiedenen Lebensalters angetroffen habe. So konnte ich diese einerseits mit der Hirschart von Gödöllő identifizieren, anderseits war ich bei den ausländischen Vergleichen nicht allein auf die gödöllőer Funde angewiesen. Von den Arten der Auvergne teilt W. BOYD DAWKINS⁶ *Cervus perrieri*, *-issiodorensis*, *-pardinensis*, *-etueriarum* und *-cylindroceros* der Axis-Gruppe zu. CH. DEPÉRET versetzt *C. ardeus* und *ramo-*

¹ M. HILZHEIMER: Über die Systematik einiger fossiler Cerviden. (Zentralbl. f. Miner. etz. 1922. Seite 712 und 742).

² O. KADIČ-M. KRETZOI: Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in der Csákvärer Höhlung. (Barlangkutató, 1926—27)

³ M. SCHLOSSER: Über die systematische Stellung jungtertiärer Cerviden. (Zentralbl. f. Miner. etz. 1924).

⁴ CH. DEPÉRET: Animaux pliocènes de Roussillon. (Mém. de la Soc. Géol. de France 1890).

⁵ CH. DEPÉRET: Nouvelles études sur les ruminants pliocènes et quaternaires d'Auvergne. (Bull. de la Soc. Géol. de France, XII. 1884).

⁶ W. BOYD DAWKINS: Contributions to the history of the deer of the european Miocene and Pliocene strata. (The Quarterly Journ. of the Geol. Soc. London, Vol. 34, 1878).

Den Unterkiefer des Fundes No. 2 beschreibt DE CHRISTOL nicht. Demgegenüber finden wir in der Arbeit FALCONERS (1868) viele und gute Abbildungen. Unter anderen auf Pl. XXX. eine im British Museum aufbewahrte Mandibel des *Rh. megarhinus* von Montpellier, die, wenn wir sie ergänzen, mit dem Unterkiefer von Gödöllő sozusagen genau übereinstimmt. Sie stimmt aber auch mit dem im osteologischen Atlas von BLAINVILLE auf Pl. XIII. abgebildeten Fund von Mont-

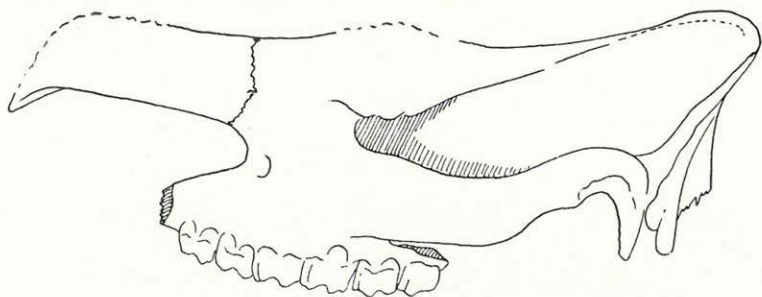


Fig. 8. Schädel des *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Fund Nr. 2. von Montpellier. (Nach CHRISTOL).

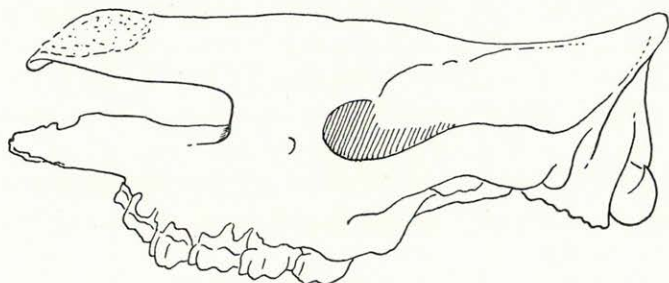


Fig. 9. Schädel des *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Fund Nr. 3. von Montpellier. (Nach GERVAIS.)

pellier, sowie mit dem Unterkiefer, den J. DE CHRISTOL (1834) unter Fig. 5 und 6 als „*Rh. tichorhinus* trouvée à Montpellier“ beschreibt, überein. Die Gesamtlänge dieser Mandibel beträgt 565 mm, ihre Höhe bei M_3 :108 mm, die Länge der Backenzahnreihe:275 mm, die Länge des Diasthems : 105 mm. Die gleichen Masse sind am Exemplar FALCONERS folgende: 560; 100; 276,4 und 108, somit ist die Abweichung eine minimale. Ebenso ist die Abweichung zwischen den Funden von Montpellier und Gödöllő nur gering. Ich halte es für Gewiss, dass die Figuren 5 und 6 von DE CHRISTOL (1834) den Unterkiefer von D.

megarhinus darstellen, — worauf übrigens schon P. GERVAIS (1859, Seite 95) hingewiesen hat, — was überdies die übereinstimmende Entwicklung seines Symphysenteiles und der Schneidezähne mit denen der gödöllöer Funde beweist. Die von BLAINVILLE, GERVAIS und FALCONER beschriebenen Unterkiefer gehören älteren Exemplaren an, während das von DE CHRISTOL unter Fig. 5 und 6 wiedergegebene Exemplar und das von Gödöllő nahezu gleich alt sind.

Dicerorhinus megarhinus DE CHRIST. und *Rh. leptorhinus* CUV. halten viele Fachmänner für identisch, obwohl schon H. FALCONER

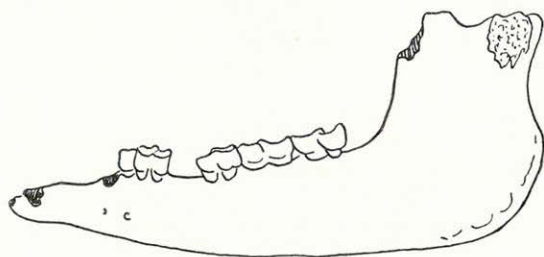


Fig. 10. Unterkiefer des *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Fund Nr. 3. von Montpellier. (Nach GERVAIS.)

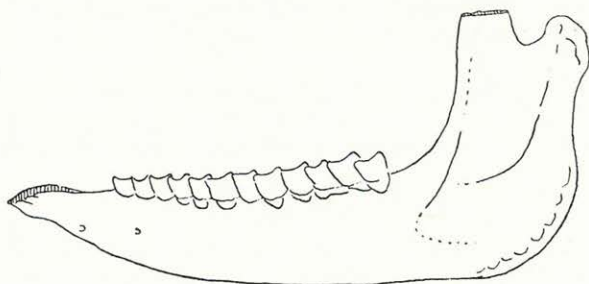


Fig. 11. Unterkiefer des *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Montpellier. (Nach CHRISTOL 1834, Fig. 5.)

betont hat (1868), dass als *Rh. leptorhinus* ganz abweichende Überreste beschrieben wurden. Der Typus der letzteren Art ist der von CORTESI gesammelte Schädel und Kiefer¹ von Monte Zago (Piemont). Im Jahre 1892 beschrieb M. PAWLOW², einen aus wahrscheinlich eis-

¹ siehe G. CUVIER: Recherches sur les ossements fossiles. Paris 1834—38. Pl. 47, Fig. 7.

² M. PAWLOW: Les Rhinocerae de la Russie et le développement des Rhinocerae en general. (Bull. de le Soc. Imp. d. Nat. de Moscou T. VI. N. S.).

zeitlichen Ablagerungen der Umgebung von Kiew stammenden Schädel ebenfalls als *Rh. leptorhinus* CUV. (*Rhinoceros à narines non cloisonnés*). Weder der italienische, noch der russische Schädel besitzt eine knöcherne Nasenscheidewand, die Nasenbeine sind schmal und der Länge nach gebogen.

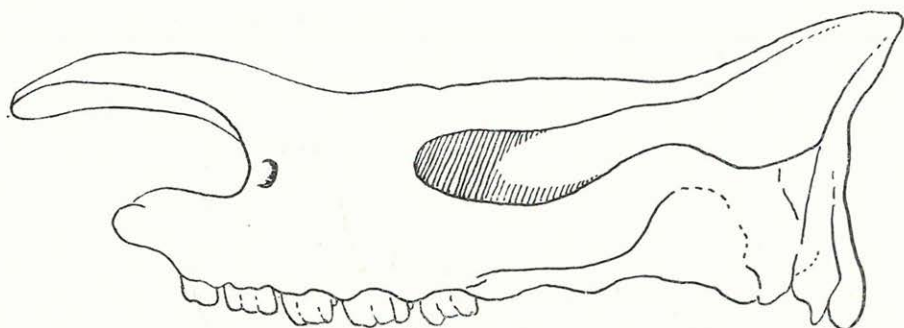


Fig. 12. Schädel des *Rhinoceros leptorhinus* CUV. (Lgt. Cortesi, nach CUVIER.)

Der Unterkiefer von Monte Zago besitzt einen gut geschwungenen Unterrand, sein Angulus ist etwas reduziert, die Symphyse kurz, die Schneidezähne rudimentär. Im ganzen ähnelt er sehr den von SCHROEDER beschriebenen Unterkiefern von *C. mercki*.

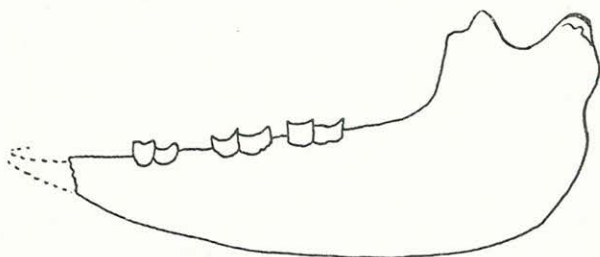


Fig. 13. Unterkiefer des *Rhinoceros leptorhinus* CUV. (Lgt. Cortesi, nach CUVIER 1834—36.)

Wenn wir die Schädel und Unterkiefer des *D. megarhinus* DE CHRIST. von Montpellier mit denen von *Rh. leptorhinus* CUV. vergleichen, stellt sich sofort heraus, dass es sich hier um zwei ganz verschiedene Arten handelt. M. PAWLOW weist in ihrer 1892 erschienenen sehr interessanten Arbeit schon darauf hin, dass beide Arten nicht zusammengezogen werden dürfen: „Je ne mentionne pas l'Italie avec

son *Rh. leptorhinus* CUV. cette forme ne me paraissant pas absolument identique avec celle de Montpellier, qui est beaucoup plus robuste, surtout ses os nasaux qui sont bien plus épais". (Seite 152) *Rh. leptorhinus* CUV. und *D. megarhinus* DE CHRIST. sind nach M. PAWLOW Formen paralleler Entwicklungsreihen, von denen *D. megarhinus* einerseits mit *D. schleiermacheri*, anderseits mit *C. etruscus*; *R. leptorhinus* einerseits mit *Rh. sansaniensis*¹, anderseits mit *C. mercki* und *T. antiquitatis* in Zusammenhang zu bringen ist. *Rh. leptorhinus* wird von TOULA (1906) ebenfalls in die Mercki-Reihe eingereiht. Nach SCHROEDER (1903) ist der Schädel von Kiew beschädigt, ausserdem der Schädel eines jungen Tieres. Nun kommt es aber bei juvenilen Exemplaren von *etruscus*, *antiquitatis* und *sumatrensis* vor, dass die knöcherne Nasenscheidewand mit dem unteren Teil des Nasenbeines entweder garnicht, oder nur unvollkommen verwächst und so in fossilern Zustand aus der Nähe des Schädels abhanden kommen kann. Aus der Form des Schädels schliessend ist es wohl möglich, dass das kiewer Exemplar eine Nasenscheidewand hatte. So beschreibt auch SCHROEDER (1903) das Nasenbein eines juvenilen *C. etruscus*, das keine verknöcherte Nasenscheidewand besitzt, an dem aber die Sutura nasalis gut sichtbar ist. E. WÜST² behandelt einen aus Thüringen stammenden jugendlichen Schädel von *T. antiquitatis*, der ebenfalls keine Nasenscheidewand besitzt, doch ist die Sutura nasalis auch an diesem Fund gut wahrnehmbar und der ganze Schädel ähnelt überaus dem Originalfund von *Rh. leptorhinus* CUV. sowie den von SCHROEDER beschriebenen *C. mercki*-Schädeln. Ich selbst hatte Gelegenheit im Museum von Borsod-Miskolc einen überaus interessanten, dem von WÜST beschriebenen Schädel von Taucha äusserst ähnlichen Fund zu sehen, der von einem im Zahnwechsel befindlichen Tier stammt und vollständig erhalten ist. Die Schädelnähte sind noch offen, auch ist die Sutura nasalis gut zu erkennen, doch besitzt er keine Nasenscheidewand. Diesen neuen, charakteristischen Fund von Miskolc werde ich übrigens noch in Kürze separat beschreiben. Auf Grund Vorhergesagten können wir die Schädel von Piemont und Kiew ganz entschieden in den Mercki-Formenkreis einreihen. In die gleiche Gruppe gehört auch *Rh. leptorhinus* OW. aus England. Demgegenüber sind die von BLAINVILLE, ROMAN und DÉPÉRET beschriebenen französischen *Rh.*

¹ P. GERVAIS: Zoologie et Paléontologie générale, Paris 1876. Pl. XXV.

² E. WÜST: Zwei bemerkenswerte Rhinoceros-Schädel aus dem Pleistozän Thüringens. (Palaeontographica Bd. 58.).

leptorhinus-Funde, sowie der von LORTET-CHANTRE¹ gezeichnete Schädel aus Lans-Lestang (Rhônebecken) mit *Rh. megarhinus* DE CHRISTOL identisch. F. TOULA sonderte (1908) das Nashorn von Roussillon als *Rh. roussillonensis* ab, doch gehören nach CH. DEPÉRET² die Nashornfunde von Montpellier und Roussillon der gleichen Art an. Das Nasenbein von Roussillon ist leider stark abgerollt, doch ist sein *megarhinus*-Charakter aus den von DEPÉRET und GERVAIS mitgeteilten Zeichnungen gut ersichtlich. Die Länge der Backenzahnreihe des von V. SIMONELLI³ beschriebenen *Rh. megarhinus* von Monte Giogo beträgt 252 mm, sein Gebiss stimmt mit dem der gödöllöer Art überein, doch ist sein Nasenbein schmaler (136 bzw. 150 mm.). Nach H. FALCONER ist *Rh. elatus* CROIZ. JOB. (Oberpliozän) mit *C. etruscus* identisch.

Aus obigen Angaben ist zu ersehen, dass *D. megarhinus* DE CHRIST. in Frankreich sehr verbreitet war und, gemeinsam mit *Dibynodon arvernensis*, als charakteristische Nashornart des mittleren Pliozän bekannt ist. CH. DEPÉRET (1885) hebt dies auch besonders hervor, indem er schreibt: „Le *Rh. leptorhinus* (*megarhinus*) accompagne presque partout le *Mastodon arvernensis* . . . Il devient commun dans l'astien“. Aus Rumänien ist *D. megarhinus* ebenfalls aus mittelpлиоанen Ablagerungen bekannt (Gorj)⁴, aus Fratesti wird er gemeinsam mit *C. etruscus* auch aus oberpliozänem Schotter gemeldet.

In Ungarn wurde *D. megarhinus* bisher von zwei Fundorten beschrieben: aus Ajnácskő im Komitat Gömör und aus Rákoskeresztur bei Budapest. Die Reste von Ajnácskő gehören nach TH. FUCHS mehreren Arten an. Leider kam der grösste Teil des Materiales in das Wiener Naturhistorische Museum. Anlässlich einer Studienreise habe ich die Überreste (hauptsächlich Bruchstücke) einer flüchtigen Durchsicht unterzogen und unter ihnen in der Tat auch abgebrochene, aber mit

¹ LORTET—CHANTRE: Recherches sur les Mastodontes etc. (Arch. du Mus. d'Hist. nat. de Lyon T. II. Pl. XVII).

² CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. (Mém. de la Soc. Geol. de France 1890).

CH. DEPÉRET: Description géologique du bassin tertiaire de Roussillon. (Ann. des Sci. Geol. T. XVII. 1885).

³ V. SIMONELLI: Il Rinoceronti fossili del Museo di Parma. (Palaeont. Italica Vol. III. 1898. Tav. X—XI.)

⁴ J. ATHANASIU: Tertiäre Säugetierfauna Rumäniens. (Anuar. Inst. Geol. al Romaniei I, 1908).

Nasenscheidewand versehene Nasalia gefunden. Hierauf möchte ich noch zurückkommen. Den in der Sammlung der kön. ung. Geologischen Anstalt befindlichen fast vollständigen Unterkiefer fand schon T. KORMOS (1915) am besten mit *D. megarhinus* übereinstimmend. Ich kann seine Feststellungen noch mit der Bemerkung stützen, dass der Kiefer von Ajnácskő die Mandibel eines alten Tieres war, bei dem die vier Alveolen der Pars incisiva schon zum Grossteil verwachsen und mit Knochensubstanz ausgefüllt sind. Der Ajnácskőer Unterkiefer stimmt gut mit dem von GERVAIS beschriebenen Fund No. 3 und mit der Mandibel von Gödöllő, mit den abgekauten Zähnen, überein. Der Unterkiefer-Fund von Rákoskeresztúr rührt ebenfalls von einem alten Exemplar her und ähnelt so in seiner gedrungenen Form dem von Ajnácskő, doch ist sein Gebiss stärker.

Die Fauna von Ajnácskő wurde schon von FUCHS und KORMOS als Mittelploizän bestimmt (unteres Levantin), womit sie die Richtigkeit der Auffassung von STUR-, v. LÓCZY-, v. LŐRENTHEY bekräftigten. Der Unterkiefer von Rákoskeresztúr kam aus dem charakteristischen Mastodontenschotter zum Vorschein und I. GAÁL¹ empfahl die Dreiteilung des ungarischen Ploizäns eben auf Grund dieses Fundes.

Die Gegenwart von *D. megarhinus* DE CHRIST. in der Fauna von Gödöllő weist entschieden auf mittleres Ploizän hin.

Hipparion crassum Gerv.

(Tafel IV. Abb. 3)

Die Funde von Gödöllő haben wegen ihrer grossen Dimensionen mein Interesse sofort erweckt. Das mir zur Verfügung stehende Untersuchungsmaterial war nicht gross, doch hinreichend: vollständiger Humerus dexter, Bruchstück einer Tibia sinister, juvenile Tibia sinister, Zähne aus dem Unterkiefer eines erwachsenen Tieres: P₂ und P₃ dext., P₂, P₃, P₄, M₁ und M₂ sin., Eckzahn.

Nach O. ABEL² stellen der nordamerikanische *Eohippus* des unteren Eozäns und *Hyracotherium* in England die ältesten Vertreter

¹ I. GAÁL: Die neuesten Funde eines tertiären Nashornes von Rákoskeresztúr (Természettud. Közlöny 1931).

² O. ABEL: Vorgeschichte der Hippoidea. In M. WEBER: Die Säugetiere. Jena 1928).

der Hippoidea dar. Der europäische Stamm ist in mehrere Entwicklungsreihen zu ordnen: 1. *Hyracotherium-Propachynolophus-Pachynolophus* (mittleres und oberes Eozän). 2. *Lophiotherium* (mittleres und oberes Eozän). — 3. *Propalaeotherium* (mittleres und oberes Eozän). 4. *Plagiolophus* (Eozän-Oligozän). 5. *Palaeotherium* (Eozän-unteres Oligozän). 6. *Anchilophus* (mittleres und oberes Eozän). Der Vorderfuss von *Propalaeotherium* war noch vierzehig, der von *Palaeotherium* nur mehr 3-zehig. Oben angeführte Entwicklungsreihen sind in Europa nach unseren bisherigen Wissen im Oligozän ausgestorben, während in Nordamerika ein lebhafter Aufschwung des Pferdestammes sich vollzogen hat und einzelne Gruppen zeitweilig wieder nach Europa gelangten. So im Miozän die Gattung *Anchitherium* deren Gebiss sich kaum von dem der amerikanischen *Meso-* und *Miohippus* Gattungen unterscheidet und im Unterpliozän die *Hipparionen*. Zu gleicher Zeit erscheint in China das Genus: *Hypohippus*.

Die Entwicklungsreihe der amerikanischen Formen ist folgende: *Eohippus-Orohippus-Epihippus* (Obereozän)-*Mesohippus* (Mitteloligozän)-*Miohippus* (Oberoligozän)-*Parahippus* (Unter- und Mittelmiozän)-*Merychippus* (Obermiozän). Aus der Stammform *Merychippus primus* OSB. sind die pliozänen *Hipparion-, Neohipparion-, Protohippus-, Pliohippus*-Arten abzuleiten. Das Genus: *Plesippus* des mittleren und oberen Plioziäns ist nach W. D. MATTHEW¹ ein Übergang zwischen *Pliohippus* (Unterpliozän) und *Equus* (Pleistozän). Eine charakteristische Form stellt *Ples. simplicidens* COPE dar, dessen Seitenfinger und -Zehen reduzierter, als die von *Pliohippus* sind. Die amerikanischen *Hipparionen* teilt O. ABEL² in zwei Gruppen: *Hipparion* mit rundem oder ovalem Protocon und *Neohipparion* mit langem schmalen Protocon. Im Grossen und Ganzen stimmt die Einteilung von H. F. OSBORN hiemit überein, doch nahm er vier Gruppen an:

<i>H. occidentale</i>	}	mit gestrecktem Protocon.
<i>H. gratum</i>		
<i>H. plicatile</i>	}	mit rundem oder ovalem Protocon.
<i>H. venustum</i>		

¹ W. D. MATTHEW: A new link in the ancestry of the Horse (Amer. Mus. Novit. Nr. 131, 1924).

² O. ABEL: Die Geschichte der Equiden auf dem Boden Nordamerikas (Verh. d. zool.-bot. Ges. Bd. 74—75, 1924—25).

Die seitlichen Finger der europäischen Hipparionen sind stärker als die der amerikanischen, deshalb gelangte MATTHEW¹, der den Ahnen der europäischen Hipparionen in einer amerikanischen Art sucht, zu der Annahme, dass die Seitenfinger der europäischen Arten sich nur sekundär verstärkt haben. Die europäischen Hipparionen sind für das Pliozän charakteristisch. Nach E. v. STROMER², lebte im europäischen Obermiozän *Hipparion* noch nicht; auch in Frankreich sind seine Überreste bloss vom Anfange der pontischen Stufe an aus Brackwasserablagerungen bekannt. Nach STOLLEY und JOLEAUD reichen die Hipparionfaunen schon ins Sarmatikum, ja sogar ins Torton zurück. (Sebastopol, Saint Fons, Charmoille). Die angeblich obermiozänen Hipparionvorkommen von Amerika, Indien, Russland, Kaukasus, Frankreich, Ostmark und Rumänien behandelt auch H. TOBIEN³ und betrachtet, obwohl er das obermiozäne Alter einzelner Funde selbst bezweifelt, die süddeutschen *Hipparion*-Reste von Höwenegg doch als obermiozäne. Demgegenüber betont R. v. KOENIGSWALD⁴, dass die charakteristische Pferdeart des europäischen Obermiozän noch *Anchitherium aurelianense* war, das auch noch aus dem Unterpliozän der rheinhessischen Dinotheriensande zum Vorschein kam. KOENIGSWALD bezweifelt das sarmatische Alter der von A. BORISSIAK⁵ bearbeiteten *Hipparion*-Fauna, da es sich bei dieser, nach seiner Ansicht eigentlich um eine unterpliozäne Spaltausfüllung handelt. Das Alter der Ablagerungen von Charmoille ist nach H. G. STEHLIN⁶ ebenfalls pontisch. R. v. KOENIGSWALD und E. v. STROMER halten *Hipparion gracile* Kaup für eine charakteristische unterpliozäne (pontische) Art. Die Verwirrung stammt meines Erachtens auch in diesem Falle grösstenteils nur von der unrichtigen Auslegung der europäischen und russischen

¹ W. D. MATTHEW: The evolution of the horse. (The Quarterly Review of Biology, 1926).

² E. v. STROMER: Hufttierreste aus dem unterpliozänen Flinzsande Münchens. (Abh. d. Bayer Akad. d. Wiss. N. F. H. 44., 1938).

³ H. TOBIEN: Über Hipparionreste aus der obermiozänen Süsswassermolasse Südwestdeutschlands. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Bd. 90. Heft 4., 1938).

⁴ R. v. KOENIGSWALD: Die Bedeutung der Equiden für die Alterstellung des rheinhessischen Dinotheriensandes. (Zentralbl. f. Miner. etz. 1931. Abt. B.)

⁵ A. BORISSIAK: Mammifères fossiles de Sebastopol (Mém. Com. Geol. N. S. Livr. 87, 1914 St. Pétersburg).

⁶ H. G. STEHLIN: Über das Vorkommen von *Hipparion* in der Schweiz. (Verh. d. naturforsch. Gesellsch. in Basel. 1914).

Horizonte her. Dieses dreizehige Pferd war im unteren Pliozän eine in ganz Europa verbreitete, in einzelnen Merkmalen stark variierende Art, die sogar bis Persien und Algier gelangte.¹ A. BORISSIAK trennte die kleine und gedrungene Form von Sebastopol mit spezialisierten Gliedmassen als *H. gracile* var. *sebastopolitanum* ab (1914). Die unterpontische grössere Stammform von Eppelsheim wurde in 1833 von J. KAUP² beschrieben. Ihr Protocon ist zusammengedrückt, der Zahnschmelz stark gekräuselt. P. GERVAIS³ teilte zuerst die Hipparionen von Mont Lebéron (1894) in *H. prostylum*, *H. monostylum* und *H. diplostylum*, um sie dann später alle als *H. prostylum* zu vereinen. Nach A. GAUDRY⁴ sind innerhalb der *Hipparion gracile*-Gruppe von Mont Lebéron „formes grêles“ und „formes lourdes“ zu unterscheiden. Der Protocon der oberen Zähne ist rund, der Zahnschmelz stark gekräuselt. Die Länge der P₂—M₃-Reihe beträgt 132—144 mm.

Unter den Hipparionen von Pikermi haben schon HENSEL und WAGNER zwei Formen: das schlankere, mit einfacherer Zahnstruktur versehene *H. mediterraneum* und das plumpe, schwerfüssige *H. brachypus*⁵ festgestellt. Die Nasenöffnung der letzteren Art ist ebenso, wie das Intermaxillare länglich und niedrig und erinnert an *H. proboscideum* von Samos. Unter den Angaben von A. GAUDRY⁶ befinden sich auch Masse, die einen Übergangswert zwischen den beiden Arten vorstellen. Nach O. Antonius⁷ sind die waldbewohnenden Arten schwerfüssige, kräftig gebaute Tiere mit starker Schmelzfaltenbildung an den Zähnen, während die Steppenbewohner ein einfacheres Gebiss besitzen und leichtfüssiger sind. *H. gracile* von Taraklia weist einen sehr veränderlichen Protocon-Bau auf, sein Zahnschmelz ist indessen

¹ L. JOLEAUD: Un nouveau genre d'Equidé quaternaire de l'Omo. (Bull. de la Soc. Geol. de France. 1933, Seite 15).

² J. KAUP: Nova Acta Acad. curios. Pl. XVII, part. I.

³ P. GERVAIS: Compt. Rendus de l'Acad. des Sci. Vol. 29.

⁴ A. GAUDRY: Animaux fossiles du Mont Lebéron. Paris, 1873.

⁵ O. ANTONIUS: Neues über Hipparion und die Phylogenie der Equiden. (Verhandl. d. zool.-bot. Ges. 1923).

⁶ A. GAUDRY: Recherches sur les animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris 1862.

⁷ O. ANTONIUS: Untersuchungen über den phylogenetischen Zusammenhang zwischen Hipparion und Equus. (Zeitschr. f. induct. Abstammungs-u. Vererbungslehre Bd. XX, Heft. 1919).

schwach gekräuselt. Nach GORONOWITSCH¹ ist unter den Resten auch der Mediterraneum-Typ vorhanden. *H. gracile* von Maragha hat, wie die Pikermi-Art, einen runden Protocon, auch sein Zahnschmelz ist schwach gekräuselt. DE MECQUENEM² reiht die Funde von Maragha eher dem Mediterraneum-Typ an. Die Hipparionenzähne von Veles besitzen einen elliptischen Protocon und sind in die Gracile-Gruppe zu versetzen.³ Die Hipparionenfunde von Samos wurden in die Arten *H. minus* PAWL., *H. schlosseri* ANT., *H. proboscideum* STUD. und *H. mediterraneum* HENS. zerlegt. *H. proboscideum* besitzt einen sehr gestreckten Schnauzenteil, das Diasthem ist lang, das Intermaxillare schmal und die Pars incisiva löffelförmig verbreitert. Diese Art ähnelt nach STUDER⁴ sehr dem argentinischen und patagonischen *Onohippidium*. *H. schlosseri* ist schwergestaltet, sein Zahnbau einfach, die Antorbitalgrube schwach entwickelt.

Die Hipparionen des chinesischen Obermiozän — Unterpliozän hat I. SEVFE⁵ bearbeitet. In seiner Arbeit stellt er zahlreiche neue Arten auf. (*H. hippidioides*., *H. dermatorhinum*, *H. plocodus*, *H. richthofeni*, *H. kreugeri*, *H. platyodus*, *Proboscidihipparion sinense* etc.), von denen *Proboscidihipparion* eine tapirartig berüsselte grosse Art war. Dem Hipparion von Gödöllő ähnelt *H. platyodus* SEVFE am meisten. Der Zahnschmelz dieser Art ist stark gekräuselt, der Metaconid und Metastylid schon Equusartig entwickelt, doch sind die letzten Backenzähne wesentlich kleiner als die der gödöllőer Art. Mit Ausnahme von *H. hippidioides* besitzen alle chinesischen Arten eine wohlentwickelte Fossa antorbitalis. SEVFE hält diese Vertiefung für ein wichtiges Merkmal. Die eigentliche Bestimmung dieser Fossa ist auch heute noch nicht entschieden. Nach STUDER (1911) und ANTONIUS (1919) diente sie der Muskelhaftung, während sie nach anderen den Sitz einer Hautdrüse

¹ GORONOWITSCH: Über Reste von *H. mediterraneum* Hens. von Taraklia in Bessarabien. (Arb. d. Bess. Ges. d. Naturwiss. Band. 1. Heft 1. 1905).

² R. DE MECQUENEM: Contribution à l'étude des fossiles de Maragha. (Ann. de paléont. 13, 1924).

³ M. SCHLOSSER: Die Hipparionenfauna von Veles in Mazedonien. (Abh. d. Payer. Akad. d. Wiss., Math. Phys. Kl. Band 29, 1921).

⁴ TH. STUDER: Über eine neue Pferdeart aus den obermiozänen Ablagerungen von Samos (Mitteil. d. naturforsch. Ges. in Bern. 1911, p. XXIII).

⁵ I. SEVFE: Die Hipparionen Nordchinas. (Palaeont. Sinica. Ser. C. Vol. IV. 1927).

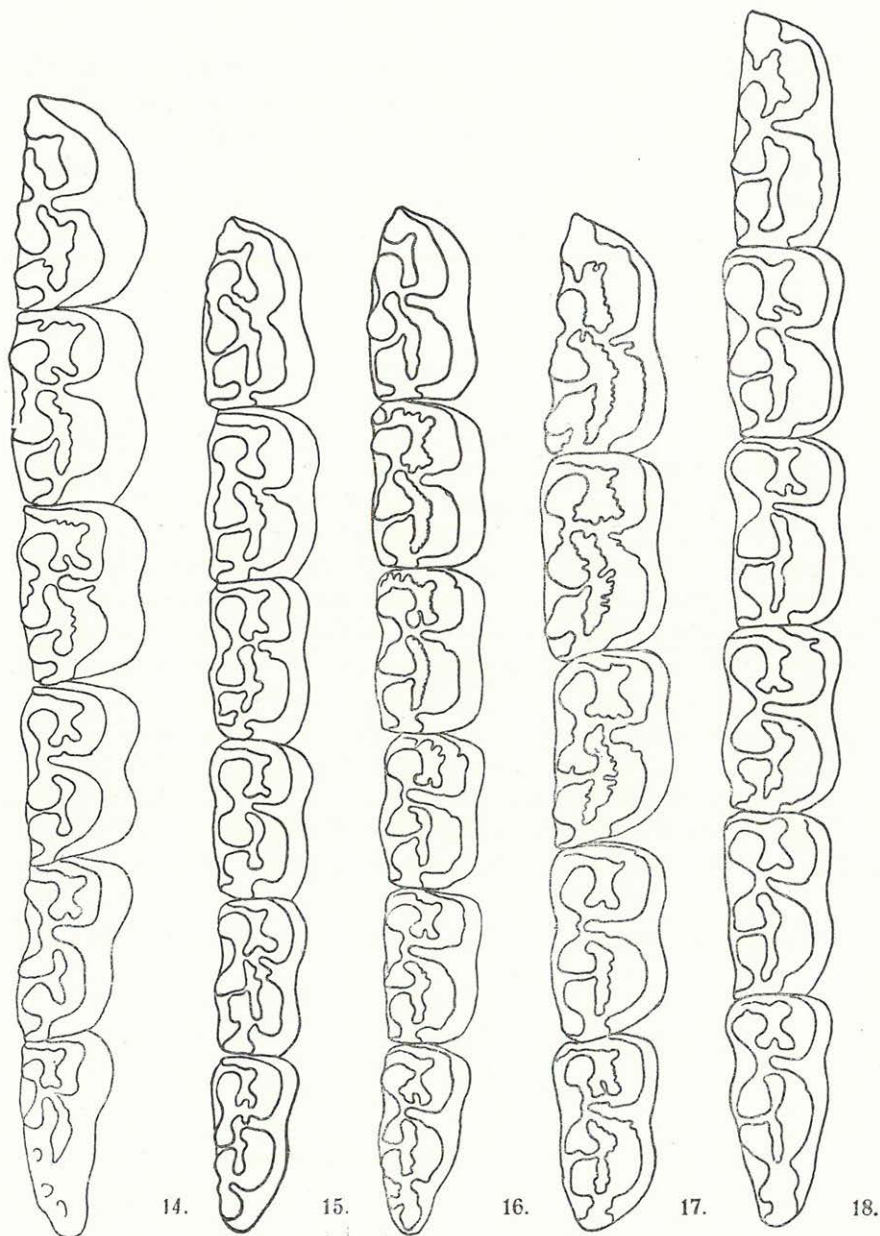


Fig. 14. Rechte Backenzahnreihe von *Hipparion mediterraneum* HENS. Pikermi.

(Nach Gaudry, 1862—67, Pl. XXXIV. Fig. 8.) Nat. Gr.

Fig. 15. Rechte Backenzahnreihe von *Hipparion gracile* KAUP, Veles. (Nach SCHLOSSER 124, Taf. I. Fig. 9.) Nat. Gr.

Fig. 16. Rechte Backenzahnreihe von *Hipparion gracile* KAUP, Baltavár, Ungarn. Nat. Gr.

Fig. 17. P_2 — M_2 von *Hipparion crassum* GERV. Gödöllő. Nat. Gr.

Fig. 18. Rechte Backenzahnreihe von *Hipparion crassum* GERV. Roussillon. (Nach DÉPÉRET 1890., Pl. XX, Fig. 4.)

	Hipparion gracile Kaup		Hipparion mediterraneum Hens.	Hipparion matthewi Abel (Samos)	Hipparion microdon Korm.	Hipparion crassum Gerv.		Hipparion platyodus Sefve (China)	Hipparion richthofeni Koken (China)	Equus stenonis Cocchi (Valdamo)
	Vetes	Baltavár				Rousillon	Gödöllő			
Länge und Breite des P ₂	26×14,8	25-29 × 13-13,5	30-32 × 15-16	—	—	32,6×15	33,3×17	30×16	27,5×13-15	31,5×17
Länge und Breite des P ₃	24,5×14,5	21,1-26,6 × 11,8-15,3	26-28,3 × 15,2-17,5	18,1-19 × 12,3-12,4	19×13,1	31,8×17	20×17	24×18	22-24×14-17	26×18
Länge und Breite des P ₄	22,5×13,8	20,2-26,6 × 12,5-15	24,5-24 × 16,3-17	16,7-17,6 × 11,6-12,8	18,1×13,2	26,5×17	28,5×16	23,5×17	22-23×14-17	26,5×17,5
Länge und Breite des M ₁	22×13	19,4-16 × 11,3-15	20,5-28,1 × 14,1-15,6	16,3-16,4 × 11,6-12,9	16,6×13,1	25,5×16	28×16	28×15	21-22×12-14	24×17
Länge und Breite des M ₂	21,8×12	19-26 × 10,3-15	22,3-27,1 × 13,1-15,2	16,2-16,5 × 10,3-12,2	16,3×11,8	26×14	27,5×14	22,5×14	19-21×11,5-14	24×16
Länge und Breite des M ₃	23,6×11	21,8-26,2 × 9,9-12,4	24,8-28,6 × 12,3-13,4	21,5-21,7 × 9,7-11,4	22,8×10,7	31,6×14	—	25×12	22-25×11-12	28,5×14
Humerus	Gesamtlänge	—	242	—	—	—	272	—	—	—
	Proximalbreite	—	60	—	—	—	80	—	—	—
Corpus-Breite	—	ung. 28	33	—	—	30	31	—	—	44
	Distalbreite	72	66	58	—	67	76	—	—	76
Tibia	Gesamtlänge	? 280	315	—	—	320	ung. 324	—	—	—
	Corpus-Breite	—	39	35	—	37,5	38	—	—	41
Distalbreite	52-63	67,5	56	—	—	67,5	69	—	—	64

bildete. Eine Eigenart der chinesischen Arten besteht darin, dass der Protocon mit dem Protoconulus häufig verschmilzt.

H. gracile KAUP ist in Ungarn als gewöhnliches und typisches Faunenelement des Pannon bekannt. Sowohl die Funde von Baltavár, als auch die von Polgárdi gehören kleineren Tieren an, mit stärkerer Kräuselung des Schmelzes und mit rundem oder elliptischem Protocon. Die Masse der Reste sind zwischen den charakteristischen Werten von *H. gracile* gut unterzubringen. Nach den Feststellungen von KORMOS¹ ist die Variationsbreite der Art nicht gross (siehe beiliegende Tabelle), während er einige kleinere Überreste als *H. microdon* KORM. absonderte.

Bezüglich der Kräuselung des Zahnschmelzes variieren die Hipparionen von Csákvár beträchtlich, so dass nach M. KRETZOI² zwischen ihnen sowohl der *gracile*-, als auch der *mediterraneum*-Typ nachweisbar ist. L. BOGSCH³ reihte auf Grund seiner Metapodienuntersuchungen die Hipparionart von Csákvár in den *gracile*-Formenkreis ein. (Länge des Mt. III.: 243—250 mm).

Beim Vergleich der Zähne von Gödöllő mit dem Gebiss der oberwähnten Arten ergibt sich, dass sie ausser den Grössenunterschieden schon wegen der Verschiedenheit ihrer Struktur nicht mit denen der pannonischen Arten übereinstimmen. Die gödöllőer Zähne gehörten einem jüngeren Exemplar an, ihr Schmelz ist gut gekräuselt, wie auch ihr ganzer Bau schon mehrere Equusartige Züge aufweist. Dies gilt besonders für die Gestaltung des Paraconid des P₂, sowie für die des Ento- und Mesoconid sämtlicher Zähne. Wie gross aber auch die Abweichung von den unterpliozänen Arten ist, umso grösser ist die Übereinstimmung mit dem mittelpliozänen *Hipparion crassum* GERV. Frankreichs. Die beiliegenden Zeichnungen beweisen diese Übereinstimmung besser, als seitenlange Beschreibungen.

CH. DEPÉRET⁴ teilt sehr gute Abbildungen von *H. crassum* mit.

¹ T. KORMOS: Ergebnisse meiner Grabungen im Jahre 1913. (Jahresber. d. k. ung. Geol. Anst. 1913).

² M. KRETZOI—O. KADIĆ: Vorläufiger Bericht über die Ausgrabungen in der Csákvärer-Höhle. (Barlangkutató. Band. XIV—XV. 1926—27).

³ L. BOGSCH: Die Hipparionen des csákvärer Báracháza. (Földt. Közl. Band 58. 1928).

⁴ CH. DEPÉRET: Animaux pliocènes du Roussillon. (Mém. de la Soc. Géol de France, 1890).

CH. DEPÉRET: Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon. (Ann des Sci. Geol. T. XVII, 1885).

die eine sichere Bestimmung wesentlich erleichtern. *H. crassum* war ein kräftig und plumper gebautes Tier, der Zahnschmelz seiner Mahlzähne war dicker und gut gefältelt, der Protoconquerschnitt der oberen Zähne rund oder elliptisch. Die unteren Backenzähne sind, wie die von Gödöllő, schon *Equus*-artig. DEPÉRET schreibt über das Vorhandensein von kleinen anteroexternalen accessorischen Schmelzsäulen, die mit dem Zahnkörper im allgemeinen verwachsen sind. Leider ist der limonitschüssige Sand auf die Krone der gödöllőer Zähne stark aufzementiert, so dass über die Entwicklung dieses Kennzeichens bei den gödöllőer Zähnen nur wenig Sicheres gesagt werden kann. Nach L. JOLEAUD (1933) hat *H. crassum* im Pliozän auch in Afrika gelebt. Unter den anderen Hipparionen fällt *H. crassum* besonders dadurch auf, dass seine Gliedmassen spezialisierter sind und dass seine Seitenzehen eine weiter vorgeschrittene Reduktion aufweisen. Seine Metapodien sind kürzer und breiter als die von *H. gracile*. Dementsprechend verbreiterte sich auch die, für das Unciforme dienende Gelenkfläche. Das Körpergewicht stützte sich bei dieser Art schon stark auf die mittlere Zehe.

Bezüglich der Grösse stimmt der vollkommen erhaltene Oberarmknochen von Gödöllő vollkommen mit dem des heutigen *E. caballus* überein. Er ist wesentlich grösser als die Humeri von Baltavár und Polgárdi, auch die Trochlea humeri ist nicht so eingeschnürt wie die des *H. gracile*, sondern gleichmässig walzenförmig, also ganz ähnlich wie bei *Equus stenonis* und beim rezenten Pferd. Die Vertiefung des Ectocondylus ist indessen rund, Hipparionartig, während sie beim *Equus stenonis* und beim rezenten Pferd länglich-oval gestaltet ist. Die Fossa olecranini ist bei der gödöllőer Art, bei *E. stenonis* und bei dem rezenten Pferd tiefer als bei *H. gracile*. Der ganze Aufbau des gödöllőer Oberarmknochens ist schon sehr *Equus*-artig. Nachdem die proximale und distale Epiphyse stark entwickelt ist, erscheint auch der Corpus noch schlanker als bei *H. mediterraneum*.

Die Schienbeine von Gödöllő sind kleiner als die des rezenten Pferdes, doch sind sie distal etwas breiter als die der Art von Val d'Arno. Wie der Oberarmknochen ist auch das Schienbein von Gödöllő in seiner allgemeinen Form schon eher *Equus*-artig. Die zur Aufnahme der Trochlea tali dienenden Gelenkflächen sind bei *H. gracile* enger, geschlossener und tiefer, während sie an der Tibia des gödöllőer Exemplars offener und seichter, also *Equus*-artiger sind. Es ist eine auffallende Erscheinung, dass die mediale Vertiefung der unteren Ge-

lenkfläche des Schienbeines von Gödöllő, kaudal reduziert ist. Wie aus den folgenden Zeichnungen gut zu ersehen ist, ist diese Vertiefung bei *H. gracile* spitz-gestreckt, wodurch der kaudale Rand spitz-gewölbt erscheint, während sie bei der gödöllöer Art abgerundet ist.

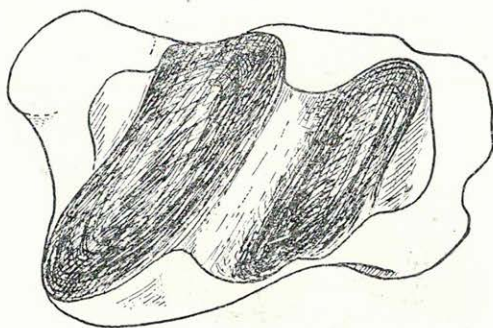


Fig. 19. Distale Gelenkfläche des Schienbeines von *Hipparion gracile* KAUP.
Baltavár, Ungarn. Nat. Gr.

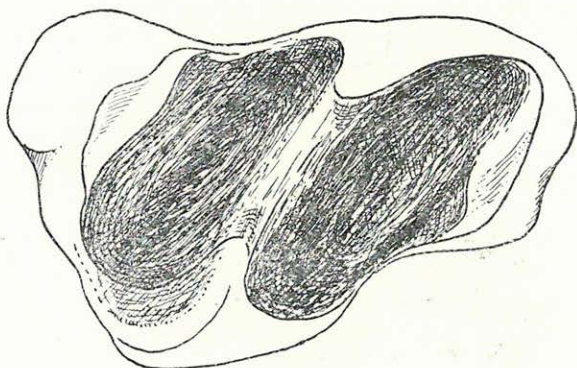


Fig. 20. Distale Gelenkfläche des Schienbeines von *Hipparion crassum* GERV. Gödöllő. Nat. Gr.

Eine derartige Reduktion konnte ich weder bei *E. stenonis* von Val d'Arno, noch bei dem rezenten *E. caballus* auffinden; leider geben weder P. GERVAIS noch CH. DEPÉRET eine genaue morphologische Beschreibung vom Schienbein des französischen *H. crassum*. Nachdem es mir so an Vergleichsmaterial mangelt, muss ich von der eingehenden Besprechung der Bedeutung und Rolle dieses Merkmales absehen

Obwohl der ganze Körperbau von *H. crassum* schon mehrere Equusartige Merkmale aufweist, ist diese Art in Folge ihrer Hauptcharakteren doch an das Geschlecht der Hipparionen gebunden. Sie wird deshalb auch von H. G. STEHLIN¹ nicht als Übergangsform be-

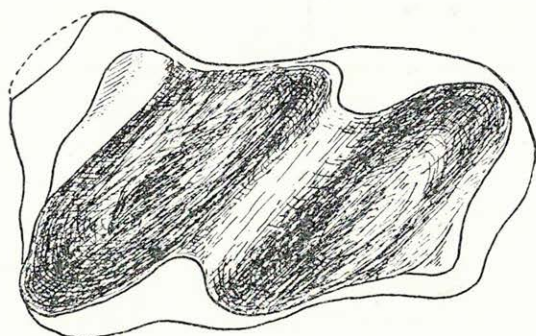


Fig. 21. Distale Gelenkfläche des Schienbeines von *Equus stenonis* COCCHI. Val d'Arno sup. Nat. Gr.

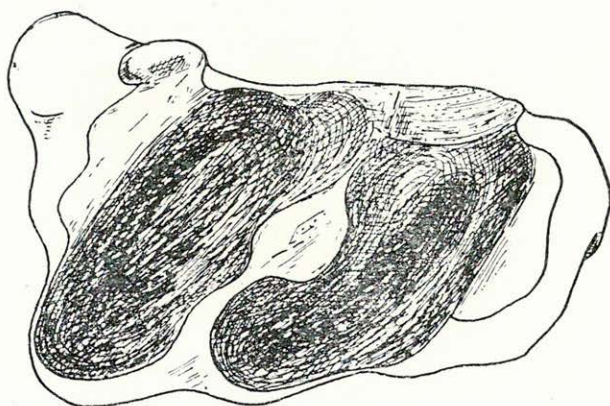


Fig. 22. Distale Gelenkfläche des Schienbeines von *Equus caballus* L. rezent, Ungarn. Nat. Gr.

trachtet. Bezüglich des Ursprunges der Gattung *Equus* stehen sich heute zwei Auffassungen gegenüber. Nach der Einen leitet sich das *Equus*-Geschlecht von den Hipparionen ab. Der erste Vertreter dieser

¹ H. G. STEHLIN: Bemerkungen zu der Frage der unmittelbaren Aszendenz des Genus *Equus*. (Mitteil. d. schweiz. palaeont. Ges. Vol. 22. 1929).

Anschauung war W. KOWALEWSKY, nach dessen Auffassung die *Palaeotherium*- *Anchitherium*- *Hipparion*- und *Equus*-Reihe eine gerade Abstammungsreihe darstellt, wobei er die Urstammform in *Palaeotherium medium* zu erblicken meinte. M. SCHLOSSER wies indessen schon im Jahre 1885 nach, dass *Palaeotherium* bloss als ein Seitenast aufgefasst werden kann und dass die Ahnen der europäischen Pferdearten eigentlich innerhalb der amerikanischen *Merychippus*-Gruppe zu suchen sind. In seinen, in den Jahren 1903 und 1907 erschienenen Studien¹ wies er darauf hin, dass die Kräuselung des Zahnschmelzes der *Hipparion*-Zähne mit zunehmendem Alter fortschreitend abnimmt und verschwindet und dass bei stark abgenützten *Hipparion*-Zähnen der Protocon mit dem Protoconulus manchmahl verschmilzt, weshalb er es für wahrscheinlich hält, dass sich die Gattung *Equus* aus den *Hipparion*en entwickelt hat.

Später wurden O. ABEL und O. ANTONIUS die begeistertsten Anhänger der Theorie KOVALEWSKY-SCHLOSSER. Beide Autoren halten in mehreren Arbeiten² das kleine *Hipparion minus* PAWL. von Samos, — das O. ABEL später als *H. matthewi* bezeichnete — als die Ahnenform der europäischen jüngeren Pferde. Der Zahnschmelz dieser kleinen Art ist nur schwach gefältelt, ausserdem ist — auch bei jungen Tieren — der Innenpfeiler der oberen Backenzähne häufig mit dem Hauptteil der Zahnkrone verbunden. Nach O. ABEL (1928) war eben die Ausbildung und Erwerbung der Pli caballin-Kommissur das neue Merkmal, das zur Umgestaltung von *Hipparion* zu *Equus* führte. Die allmähliche Rückbildung der seitlichen Metapodien von *Hipparion* bis *Equus* halten beide Autoren für einen langsam fortschreitenden natürlichen Vorgang, nachdem ja eigentlich schon *Hipparion* eine einzeilige Gattung war. Nachdem das Verschmelzen des Protocons mit den anderen Schmelzinseln auch bei chinesischen *Hipparion*en zu beobachten ist, leitet auch I. SEVFE (1927) *Equus* aus *Hipparion* ab, allerdings auf polyphyletischem Wege. Es ist sehr interessant, dass sich im Säugetier-Material des Ung. Nationalmuseums von Pestszent-

¹ M. SCHLOSSER: Über Säugetiere und Süsswassergastropoden aus Pliozänablagerungen Spaniens etc. (Neues Jahrb. f. Miner. etc. Band 78, 2, 1907).

² O. ANTONIUS: Streitfragen zur Phylogenie der Equiden. (Verh. d. zool.-bot. Ges. Bd. 76—78, 1926—28).

O. ABEL: Ein Beitrag zur Stammesgeschichte der Pferde: Die phylogenetische Stellung von *Hipparion* und *Neohippus*. (Akad. Anz. M. N. Kl. 1928, Wien).

lörinc 5 solche Hipparionzähne befinden, die mittelmässig abgekaut sind und bei denen sich die kleine oft zweigeteilte Schmelzzunge der Vallis interna in allen Fällen mit der inneren Wand des Protocons berührt. Auch bei den Zähnen von Baltavár tritt diese Erscheinung — oft bei jüngeren Tieren stärker als bei älteren — häufig auf.

Nach der zweiten Hypothese stellen die Hipparionen einen ausgestorbenen Seitenast des Equidenstammes dar, bei denen bloss der Extremitätenbau primitiver, urtümlicher als die der rezenten Pferde, das Gebiss jedoch höher spezialisierter ist. Die Bahnbrecher dieser Auffassung waren A. WEITHOFER¹ und M. PAWLOW², die die Gattung Hipparion aus der Stammesgeschichte von Equus ausschliessen und das Genus Equus mit Proto- und Pliohippus, Formen des amerikanischen Pliozäns in Zusammenhang bringen. Aus Pliohippus entwickelte sich einerseits die amerikanische *E. occidentalis*-Gruppe auf autochthonem Weg, anderseits im Verlaufe der Wanderung nach Europa und Asien die *E. stenonis*-*caballus* bzw. die *E. sivalensis*-*namadicus*-Gruppe. Der gegenwärtige Vertreter dieser Ansicht ist H. G. STEHLIN (1929), der in seiner Arbeit in nüchternen und wertvollen Gedankengängen die Unhaltbarkeit der Argumente von ABEL und ANTONIUS überzeugend nachweist. Den Wert des isolierten Protocons überschätzt auch STEHLIN nicht, weist aber eben in Hinsicht des Gebisses von *H. matthewi* und *H. kreugeri* darauf hin, dass die Verbindung des Protocon mit dem Protoconulus bei den erwähnten Arten kein neues, erworbenes Merkmal ist, wie dies ABEL und ANTONIUS behaupten, sondern ein Atavismus, nachdem es schon an den oberen Backenzähnen des allgemein als Ahnenform der Hipparionen anerkannten amerikanischen Merychippus schwach angedeutet ist. Die amerikanische Merychippus-Gruppe variierte nach zwei Richtungen: in eine hipparionide und eine pliohippoide Richtung. *H. matthewi* AB., die kleine Form von Samos muss als ein hipparionider Merychippusnachkomme betrachtet werden, keinesfalls jedoch als Equus-Ahn. Diese kleine Form von Samos gehört dem mittleren Unterpliozän an (mittelpontisch), während die ersten echten Equusarten in Europa erst im Oberpliozän erscheinen. Hingegen sind in Nordamerika neben der dortigen Hippa-

¹ A. WEITHOFER: Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Pikermi bei Athen (Beitr. z. Paläontologie Öst.-Ungarns und d. Orient. Bd. VI. 1888).

² M. PAWLOW: Études sur l'histoire paléont. des Ongulés. (Bull. de la Soc. Nat. de Moscou. 1888—90.)

riongruppe schon aus dem Unterpliozän Equiden bekannt, (*Protohippus* und *Pliohippus*), deren Protocon mit dem Protoconulus schmal verschmolzen ist. STEHLIN veranschaulicht die schrittweise Verlängerung des mit den übrigen Teilen der Zahnkrone verschmolzenen Protocons mit seinen Abbildungen sehr gut und gibt die natürliche Entwicklungsreihe wie folgt an: *Merychippus* (pliohippoide Form) — *Protohippus* — *Pliohippus* — *Plesippus* — *Equus*. Interessant beschäftigt er sich auch mit der Verkümmern der seitlichen Metapodien (II. und IV.).

Mt IV. von *Hipparion gracile* ist noch fast gleichmässig dick. Die Seitenfinger von *Hipparion crassum* sind schon nach hinten verschoben und rudimentärer als die des *H. gracile*. Noch interessanter ist, dass STEHLIN unter den oberpliozänen Säugetierresten von Perrier ausser *Equus stenonis* auch ein solches *Hipparion*-Metapod gefunden hat, bei dem Mt IV. in seinem unteren Viertel beim Durchtritt einer, schon beim pontischen *Hipparion* vorhandenen Vene stark verdünnt ist und etwa die Stelle anzeigt, wo die Ruptur erfolgen wird. Die Angaben STEHLINS sind geeignet, einerseits den Beweis für die Behauptung, dass *Hipparion* im europäischen oberen Pliozän noch mit den ersten Vertretern der *Equus*-Gattung zusammen¹ gelebt haben zu beweisen, anderseits aber auch, dass, obwohl eine gewisse Verkümmern der Seitenmetapodien auch innerhalb der Gattung *Hipparion* nachweisbar ist, diese die Reduktionsstufe der *Equus*-arten nicht erreichte. Die Zeichnung des *Hipparion* Mt IV. von Perrier zeigt deutlich, dass dieser Seitenfinger, obwohl er in seinem Schaft stark ver-

¹ Ausser im Fundort von Perrier kommen *Hipparion* und *Equus* auch noch in älteren Faunen sowie in der von Malusteni und Beresti zusammen vor. Die *Hipparion*-Art reihte SIMIONESCU (Les vertébrés pliocènes de Malusteni. Acad. Roumaine 1930 und Les vertébrés pliocènes de Beresti. Bulet. Soc. Romane de Geol. Vol. I. 1932) in den Gracile-Formenkreis ein, während M. KRETZOI (Mitteil. über Höhlen- und Karstf. 1930.) für den grossen, mit primitivem Gebiss versehenen *Equus* die Bezeichnung *Macrohippus improvisus* vorschlägt. Die Pferdeart von Barót-Köpec und Tegelen ist mit der rumänischen verwandt und wird von KRETZOI als *Macrohippus sylvarum* bezeichnet. Ich muss bemerken, dass ich einen primitiven *Equus*-zahn mit kurzem Innenfeiler auch im Rákoskeresztúr mittelplozänen Material des Nationalmuseums gefunden habe. Es wird jedenfalls die Aufgabe eingehender faunistischer Studien bilden müssen, festzustellen und zu entscheiden, ob die Pferde Zähne von Barót und Rákoskeresztúr der gleichen Art angehören oder nicht.

dünnt ist, doch ein starkes oberes und unteres Ende besitzt, ähnlich, wie dies bei dem von ABEL¹ beschriebenen *H. whitney* Gidl. der Fall ist, während die Seitenmetapodien des von E. L. TROXELL² beschriebenen *Plihippus lullianus* sich von oben nach unten allmählich verdünnen, d. h. sich naturgemäss in die Verkümmerstufe der Equus-Gattung einreihen lassen. Nachdem mich meine palaeontologischen Studien und Untersuchungen ebenfalls davon überzeugt haben, dass die Umwandlung der Arten und einzelne Dogmen der Abstammungslehre einer gründlichen Revision bedarfen, schliesse ich mich in der Frage der Stammesgeschichte der Equiden der Ansicht von WEITHOFER-PAWLOW-STEHLIN an.

Hipparion crassum ist bislang aus Ungarn nicht bekannt gewesen, was den Wert der Funde von Gödöllő noch hebt. Ch. DEPÉRET (1885, Seite 195) schreibt: „L'*Hipparion crassum* est jusqu'ici spéciale au pliocène moyen (astien) du Roussillon est sans doute aussi de Montpellier.“ Aus dem Vorkommen dieser Art in der Fauna von Gödöllő können wir also mit Sicherheit auf mitleres Pliozän schliessen.

Propotamochoerus provincialis race minor Dep.

(Tafel IV. Abb. 4 und Tafel V. Abb. 1.)

Unter den Knochenresten von Gödöllő befindet sich auch das Kieferbruchstück eines kleinen Schweines. Die darin sitzenden Zähne (M₂ und M₃) sind so trefflich erhalten und derart bezeichnend, dass das Kieferbruchstück rassisch genau bestimmt werden kann.

In der zusammenfassenden Arbeit von M. WEBER³ ist die Familie der Suiden auf Grund der Form des Os lacrymale und des Querschnittes des Caninus inf. folgenderweise eingeteilt: 1. Suinae und 2. Dicotylinae. Innerhalb der Subfamilie der Suinae unterscheidet er die Gattungen:

Sus (1. Scrofa-Vittatus-Gruppe = Europa, mediterranes Afrika, Asien, bzw. Inselkette der Andamanen. 2. Verrucosus Gruppe = Sumatra, Java, Borneo, Celebes).

¹ O. ABEL: Lebensbilder aus der Tierwelt der Vorzeit. Jena 1922. Seite 274.

² E. L. TROXELL: An early pliocene one-toed horse, *Plihippus lullianus* n. sp. (The Amer. Journ. of Science XLII, 1916).

³ M. WEBER: Die Säugetiere, Jena, 1928.

Porcula (Zwergformen = Nepal, Assam).

Potamochoerus (*P. larvatus* CUV. = Madagaskar; *P. porcus* = Westafrika.)

Babirussa (Buru, Celebes.)

Phacochoerus (*Ph. aethiopicus* PALL. = Südlich der Sahara) und

Hylchoerus (tropisches Afrika).

Die Subfamilie der Dicotylinae ist eine Gruppe mit primitivem Gebiss, die im nordamerikanischen Pliozän mit *D. serus* erscheint.

Mit der Genealogie der Suinae hat sich H. G. STEHLIN¹ eingehender beschäftigt. Die ältesten Vertreter dieser Subfamilie gehören der Gattung *Propalaeochoerus* an und sind aus dem unteren Oligozän bekannt. Der Zusammenhang der Suinen mit noch älteren Formen, z. B. mit eozänen bunodonten Choeromoriden ist noch sehr fraglich. Aus dem Oberoligozän und dem unteren Miozän (Aquitane-Helvetien) sind schon zahlreiche *Palaeochoerus*-Arten beschrieben worden: *P. typus*, *P. meisneri*, *P. waterhousi*, *P. aurelianensis*, etc. Sie sind alle einfache Formen mit noch wenig differenziertem Gebiss. Bei *P. typus* beträgt die Gesamtlänge von M₁—M₃ insgesamt 36 mm. Im mittleren Miozän ist die Gattung *Hyotherium* verbreitet: *H. sömmeringi*, *H. sömmeringi* var. *medium*, etc., deren Gebiss von dem der vorherigen Gruppe kaum abweicht, bloss der Talon, bzw. Talonid einen etwas komplizierteren Bau aufweist. Auf Grund der Angaben von STEHLIN beträgt die M₁—M₃ Länge bei *H. sömmeringi* 62—63 mm. Die grössere und mit einer niedrigeren Zahnkrone versehene Art *H. simorrense* LAR. reiht PILGRIM² in das neue *Conohyus*-Genus ein, das in Indien mit *C. sindiensis* PILGR. schon im Helvet erscheint.

Gleichzeitig mit *Hyotherium* spielt auch eine andere Gruppe der Suiden, die Gattung *Listriodon* eine grosse Rolle, so z. B. *L. splendens*, das geradezu eine Leitform des Mittelmiozän darstellt. In Indien ist diese Gattung mit *L. lockharti* schon aus dem Bugti-Horizont (Aquitane) bekannt. Nach STEHLIN besass diese Gruppe im Untermiozän auch bunodonte Formen, wie z. B. das von BLAINVILLE be-

¹ H. G. STEHLIN: Über die Geschichte des Suidengebisses. (Abh. d. schweizer. palaeont. Ges. Vol. 26, 1899).

² G. E. PILGRIM: The fossil Suidae of India. (Palaeont. Indica. N. S. Vol. VIII. No. 4. 1926).

schriebene „*Sus anthediluvianus l'Orléanais*“ (Ostéographie, Pl. IX.). Ende des Mittelmiozäns erscheint *Sus choeroides*, der älteste Vertreter der Gattung *Sus* bzw. nach PILGRIM der im engeren Sinne genommenen *Microstonyx*-Gruppe. Die Länge von M₁-M₃ beträgt bei dieser Art schon 67-72 mm, jedoch verhält sich ihr Gebiss noch ziemlich primitiv.

Aus den unterpontischen Ablagerungen von Eppelsheim beschreibt J. KAUP¹ drei Formen: *Sus palaeochoerus* (M₁-M₃ Länge: 75 mm), das PILGRIM noch zu den Hyotherien zählt, *Sus antediluvianus*, das nach STEHLIN bloss eine kleinere Varietät der früheren Art ist, schliesslich das grosse *Microstonyx antiquus* (M₁-M₃ Länge: 115 mm), das nach Ansicht mehrerer Fachleute mit *major-erymanthus* zusammenzuziehen ist, von STEHLIN aber wegen gewisser Eigenarten im Bau seiner Prämolaren und Eckzähne für eine eigene Art angesehen wird.

Die vorherrschende Art des europäischen und zum Teil des asiatischen Unterpliozän ist *Microstonyx erymanthus* ROTH et WAGN. (Samos, Pikermi, Maragha, Veles, Kalimanzi, Saloniki, Baltavár, Polgárdi, Tataros, Soblay etc.), das sich von *Sus major* von Mont Lebéron bloss darin unterscheidet, dass es eine Protuberantia maxillaris besitzt². Nachdem die neueren Untersuchungen ergeben haben, dass diese Protuberanz ein ziemlich wechselndes Merkmal darstellt, können wir beide Arten als identisch betrachten. Nachdem *M. major* von P. GERVAIS³ schon früher beschrieben wurde als *M. erymanthus* von ROTH-WAGNER⁴, gebührte die Priorität eigentlich der GERVAIS'schen Artenennung. Nach M. SCHLOSSER⁵ stimmen die Funde von Baltavár und Polgárdi eher mit der Form von Mont Lebéron überein. Letztere Art ist die mittel-beziehungsweise westeuropäische Vertreterin, *M. erymanthus* die südosteuropäische Form desselben Formenkreises. Das Gebiss von *M. major-erymanthus* ist schon gut differenziert, die Länge von M₁-M₃ beträgt 90 mm. Die *Microstonyx*-Reste von Csákvár stehen nach M. KRETZOI (1926) der grossen eppelsheimer Form am nächsten.

¹ J. KAUP: Description d'ossements fossiles de Mammifères, qui se trouvent au Muséum de Darmstadt. Darmstadt 1832—39.

² A. GAUDRY: Animaux fossiles du Mont Lebéron. Paris 1873.

³ P. GERVAIS: Zoologie et paléontologie françaises. Paris 1848—52.

⁴ ROTH-WAGNER: Abhandl. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Vol. II. 1854.

⁵ M. SCHLOSSER: Die Hipparionienfauna von Veles in Mazedonien. (Abh. d. Bayer. Akad. d. Wiss. Band 29, 1921).

Im indischen Unterpliozän sind noch die Arten zahlreicher anderer Gattungen anzutreffen. So z. B. die grossgestaltigen Tetracodonten (*T. mirabilis*), die dort schon im Sarmatikum erscheinen, *Lophochoerus himalayensis*, das schon aus dem Torton bekannt ist, weiters *Listriodon pentapotamiae*, mehrere *Propotamochoerus*-Arten und die diesen nahestehende artenreiche *Dicoryphochoerus*-Gruppe (*D. titan*, *D. vagus*, *D. vinayaki*), die ebenfalls aus dem Torton gemeldet ist, zahlreiche Vertreter der s. str. *Sus*-Gattung (*S. comes*, *S. adolescens*, *S. praecox*) und schliesslich verschiedene *Hyosus*, *Hippophyus*- und *Phacochoerus*-Arten.

Aus den nordchinesischen Hipparionfaunen beschreibt H. SCHARPE PEARSON¹ eine grössere *Propotamochoerus* Form als *P. hypotherioides* SCHLOSS., neben der auch *M. erymanthius* und das kleine schlanke *Chleuastochoerus stehlini* SCHL. ebenfalls häufig vorkommen.

STEHLIN (1899) betrachtet *Sus palaeochoerus* KAUP von Eppelsheim geradezu als Stammform, aus der sowohl die *scrofa*- und *major*-Gruppe, als auch die *Propotamochoeriden* ausgingen. Demgegenüber betrachtet PILGRIM (1926) den kleinen indischen sarmatischen *P. salinus* als Typus der letzteren Gattung. *P. uliginosus* (pro parte *Sus hysudricus* LYD.) ist für die indische pontische und sarmatische Stufe charakteristisch, während *P. hysudricus* LYD. (*Sus hysudricus* LYD. pro parte) im Dhok Pathan und Tatrot-Horizont (Unter- und Mittelpliozän) verbreitet ist.

Die charakteristische Gestalt des europäischen Mittelpliozän ist *Propotamochoerus provincialis* GERV. Diese Art kommt ziemlich selten vor, nachdem sie bisher nur aus Roussillon, Montpellier und Herbolzheim gemeldet ist. Das kleine Schwein von Roussillon beschrieb CH. DEPÉRET² zuerst als *Sus arvernensis*, brachte es aber später³ mit der Art von Montpellier zur Übereinstimmung und benannte es *Sus provincialis* GERV. *race minor* DEP. (Länge von M1-M3:70 mm). Die kleine Form von Herbolzheim reiht STEHLIN ebenfalls der letzteren Rasse an.

¹ H. SCHARPE PEARSON: Chinese fossil Suidae. (Palaeont. Sin., Ser. C. Vol. V, Fasc. 5, 1928).

² CH. DEPÉRET: Description géologique du bassin tertiaire du Roussillon (Ann. des Sci. géol. Paris, 1885).

³ CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes du Roussillon. (Mém. de la Soc. Géol. de France Nr. 3, 1890).

Eine kleine *Propotamochoerus*-artige Form erwähnen C. W. ANDREWS¹ und H. TOBIEN² auch aus dem ägyptischen Mittelplozän. In Indien ist diese Gruppe durch grosse Formen (*Potamochoerus palaeindicus*, *P. theobaldi*) auch im Pinjor-Horizont (= Oberplozän) vertreten.

Hingegen lebten im europäischen Oberplozän *Sus arvernensis* CROIZ. et JOB. (Perrier, Red Crag) und *Sus strozzi* MEN. (Val d'Arno sup). Die erstgenannte Art halten einzelne für eine Zwergform von *Pr. provincialis*, doch schliesst sie sich nach STEHLIN eher an *S. strozzi* an. Letztere Art ist kräftig gebaut (M₁-M₃ Länge: 90 mm) und wird von MAJOR FORSYTH für identisch mit der indischen Form: *Sivachoerus giganteus* FALC. CAUTL. gehalten. Diese indische Art kommt auch im nordafrikanischen Mittelplozän vor, weshalb es auch TOBIEN (1936) für wahrscheinlich hält, dass die *Sivachoerus*-Gruppe afrikanischen Ursprunges ist und von dort nach Indien einwanderte.

Der Unterkiefer von Gödöllő gehörte einer kleinen Form an und ist demnach weder mit der unterplozänen *M. antiquus-major-erymanthus*, noch mit der mittel-oberplozänen *Sivachoerus giganteus*-*Sus strozzi*-Gruppe vergleichbar. Abgesehen von dem Grössenunterschied ist auch die Zahnstruktur bei diesen Arten grundverschieden. Ihr Zahnschmelz ist ziemlich dünn, die Kaufläche der Backenzähne gut differenziert und vielhöckerig. Verhältnismässig am primitivsten unter ihnen ist *Sus strozzi*, dessen unterer-letzter Backenzahn (M₃) aus sechs Haupthügeln besteht (4 Haupthöcker und 2 Talonidhügeln). Die Zwischenhöcker sind schwach entwickelt oder fehlen ganz, während die Schmelzbedeckung dicker ist. Die Backenzähne der *M. major-erymanthus*-Gruppe sind mehr gegliedert, nachdem ausser den 6 Haupthügeln auch die Zentralknospe und der Verbindungshügel gut entwickelt sind. Der Talonid ist dreiteilig, nachdem an ihm ausser dem lingualen und lateralen Hügel noch ein dritter Schlusshügel vorhanden ist. Ausserdem sind beim Eingang der Quertäler zahlreiche Schmelzmamillen zu erkennen und auch der Schmelz der Haupthügeln ist gut gerunzelt.

¹ C. W. ANDREWS: Note on a pliocene Vertebrate Fauna from the Wadi Natrun, Egypt. (Geol. Mag. N. S. 9. 1902).

² H. TOBIEN: Mitteilungen über die Wirbeltierreste aus dem Mittelplozän des Natrontales. Suidae. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Band 88, 1936).

	M ₂ Länge und Breite	M ₃ Länge und Breite
<i>Palaeochoerus typus</i>	11×—	14.5×—
<i>Palaeochoerus waterhousi</i>	16.5×—	22×—
<i>Hyotherium medium</i>	16×—	23×—
<i>Hyotherium sömmeringi</i> MEY.	20×—	28×—
<i>Sus choeroides</i> (Monte Bamboli)	23×—	33×—
<i>Sus palaeochoerus</i> KAUP (Eppelsheim)	21×15	34-35×16-18
<i>Chleuastochoerus stehlini</i> SCHLOSS. (Nordchina)	14.4-17.5×10.7-13	22.5-27.6×11.1-13.7
<i>Microstonyx erymanthius</i> R. et W. (<i>Pikermi</i>)	25.1-30.5×17.9-22.2	39.3-48×20.8-24.9
<i>Microstonyx erymanthius</i> R. et W. (Baltavár)	26.5-31×20-22	44-49×22-24.5
<i>Microstonyx major</i> GERV. (Mont Léberon)	30.5×23.5	46×25.5
<i>Microstonyx major</i> var. <i>minor</i> (Casino)	—	37×—
<i>Microstonyx antiquus</i> KAUP (Eppelsheim)	30.5×22	49×23
<i>Propotamochoerus hysudricus</i> LYD. (Indien)	21×15	35×18
<i>Propotamochoerus provincialis</i> race <i>minor</i> DEP. (Roussillon)	21×—	30.5×—
<i>Propotamochoerus</i> sp. (Egypten)	22.1×14.9	28.5×13.5
<i>Propotamochoerus provincialis</i> race <i>minor</i> DEP. (Gödöllő)	22.3×16	33.3×17.5
<i>Propotamochoerus provincialis</i> GERV. (Montpellier)	24-25×17.5-24	35-44×18.6-22.5
<i>Dicoryphochoerus vagus</i> PILG. (Indien)	18×15	29.5×14.8

Dagegen sind die Zähne des kleinen Unterkiefers von Gödöllő mit dickem Schmelz bedeckt, die Kauflächen nicht tief gegliedert, das heisst, von einheitlicherem, einfacherem Bau. M₂ setzt sich aus den vier Haupthügeln und den zwei in der Medianlinie befindlichen (mittlerem und hinterem) Sekundärhügeln zusammen. Oral wird der Zahn beiderseits von kleinen Schmelzwarzen geziert; ebensolche finden wir auch beim lateralen Eingang des die beiden Haupthügelpaare trennenden Quertales. Im Bau von M₃ dominieren ebenfalls die vier Haupthöcker. Oral lehnen sich beiderseits auch an diesen Zahn Schmelzpapillen an. Die Centralknospe ist gut entwickelt. Im Eingang des vorderen Quertales sitzen zwei kleine Schmelzwarzen. Der Talonid ist mittelmässig entwickelt, abgerundet und gegen die laterale Seite verbogen. Er ist schwach dreiteilig mit gut wahrnehmbarem Schlusshügel, der nach vorne mit dem Verbindungshügel an die hinteren Haupthügelpaare anschliesst.

Infolge seiner Artmerkmale ist der kleine Susfund von Gödöllő entschieden in die *Propotamochoerus*-Gattung zu verzetzen. Seiner Grösse nach stimmt er nahezu mit *Sus palaeochoerus* von Eppelsheim überein, doch ist das Gebiss der deutschen Art einfacher, die Zähne von mehr viereckiger Form, der Talonid des M₃ kürzer und primitiver, während der M₃ der gödöllőer Art gestreckt, schlankdreieckig ist, mit stärker entwickelten Zwischenknospen, differenzierterem Talon und gut eingeschnürter Zahnform zwischen und nach den Haupthügelpaaren.

Von den von TOBIEN beschriebenen propotamochoerusartigen Zähnen aus Egypten entspricht M₃ seiner Grösse nach nahezu dem entsprechenden Zahn von Gödöllő, während der von ANDREWS beschriebene M₃ wesentlich kleiner und einfacher gestaltet ist, als der von Gödöllő.

Aus Montpellier sind grössere und kleinere Formen der Art *P. provincialis* bekannt, über die wir in den Arbeiten von P. GERVAIS, de BLAINVILLE und RÜTIMEYER gute Abbildungen und Beschreibungen finden. Die Zähne des stärkeren Exemplars (GERVAIS, 1859, Pl. 3. Fig. 3.) sind nicht nur grösser als die des gödöllőer Exemplars sondern auch breiter, mit weniger entwickelten oralen und lateralen Schmelzpapillen. Der M₂ des kleineren Exemplares (wie oben, Fig. 5.) ist ebenso abgekaut, wie der von Gödöllő und stimmt mit diesem auch im Bau überein. Auch der Grössenunterschied ist unbedeutend.

Der M₃ des kleineren Exemplares (wie oben, Fig. 4.) ist ein ganz freier Zahn, etwas breiter als der gödöllöer, mit einem sehr interessanten Talonidbau. Über die kleinere Art von Roussillon gewinnen wir aus den Arbeiten von DEPÉRET (1885 und 1890) entsprechende Angaben. DEPÉRET selbst betont, dass das kleine Schwein von Roussillon von der Art von Montpellier bloss durch seine geringere Grösse und durch stärkere Entwicklung seiner sekundären Schmelzhöcker abweicht. Leider ist das Mandibelbruchstück von Roussillon bloss von der Seite fotografiert (DEPÉRET 1890, Pl. V. Fig. 14). Es ist etwas kleiner als das von Gödöllő, scheint aber in seinem odontologischen Bau mit diesem vollkommen übereinzustimmen.

Von den von PILGRIM beschriebenen Arten ähnelt *Propotamochoerus hysudricus* LYD. und *Dicoryphochoerus vagus* PILGR. am meisten der gödöllöer Art. Beide Arten sind aus dem unteren und mittleren Pliozän Indiens bekannt. Die Zähne des auf Pl. X. Fig. 1. vorgeführten *Propotamochoerus*-Unterkiefers von Kotalkund (Tatrot-Horizont = Mittelpliozän) sind abgekauter als die von Gödöllő, doch stimmen sie mit diesen bezüglich der Grösse und Form, — besonders in Hinsicht der schlanken Gestalt der Zähne und der interlobaren Einschnürungen, — sehr gut überein (in dieser Hinsicht sogar noch besser, als mit dem breiteren Typ von Montpellier). Der Talonidbau der indischen Art ist indessen einfacher, auch fehlen die oralen und lateralen Schmelzpapillen. *Dicoryphochoerus vagus* von Hasnot (Pl. XV. Fig. 1.) ist kleiner als der gödöllöer Fund, auch sind seine Zähne etwas weniger differenziert, doch stimmen sie in ihren Hauptmerkmalen mit denen von Gödöllő ebenfalls überein. Der auf Pl. XV. (Fig. 2.) abgebildete *D. vagus* ist hingegen wesentlich primitiver als die Sus-Art von Gödöllő.

Der Unterkiefer von Gödöllő stimmt mit der kleineren Form von *Propotamochoerus provincialis* GERV. nicht nur in seinen Massen, sondern auch in seinen odontologischen Merkmalen überein. Nach ihrem ausländischen Vorkommen ist sie eine ausgesprochen mittelpliozäne Art, die gemeinsam mit *Hipparion crassum* ein interessantes und wertvolles Mitglied der Tiergesellschaft von Gödöllő darstellt. Ich muss noch bemerken, dass das kleine Sus von Barót-Köpec, das von J. PETHŐ in einer handschriftlichen Aufzeichnung (1899) als *Sus háromszéki* n. sp. erwähnt wird, ebenfalls der Art von Roussillon zuzuzählen ist, zumindest die in der Sammlung der kön. ung. Geologischen Anstalt befindlichen vollkommen wohl erhaltenen 2 Stück M³ (28,5 mm

lang und 19,5 mm breit), die mit dem von DEPÉRET (1890) beschriebenen kleinen M^3 (Länge: 27 mm, Breite 17,5 mm) vollkommen übereinstimmen.

Leo sp. indet. (Epimachairodus?)

(Tafel V. Abb. 2.)

Aus dem Eisenbahneinschnitt von Gödöllő kam auch ein jugendlicher Oberarmknochen eines Feliden zum Vorschein, dessen proximale Epiphyse fehlt. Der Knochen ist kaum gebogen, von schlanker Form, der Entocondylus zwar noch stark, die Crista condyloidea externa jedoch schwach entwickelt. Seine Gesamtlänge beträgt 290 mm, die mittlere Breite 28 mm, die Distalbreite 91 mm. Der Oberarmknochen ist grösser als der des rezenten Löwen und auch distal stärker. Bezüglich der Grösse stimmt er mit dem Humerus des Höhlenlöwen überein, doch ist er schlanker als dieser. Seine Masse stimmen mit den von GAUDRY¹ angegebenen Massen von *Machairodus cultridens* Cuv. (Länge: 353 mm, ohne proximale Epiphyse: 295 mm; distale Breite: 90 mm) nahezu überein, was auch von seinem allgemeinen morphologischen Bau zu sagen ist, doch sind die Muskelansatzflächen am gödöllőer Exemplar weniger rau und ausgeprägt. Die andere damit vergleichbare Form ist *Felis (Tigris) cristata* FALC. et CAUTL.² aus dem Oberpliozän Indiens, (Siwalik; Corpus-Breite 31 mm, distale Breite 87 mm) doch ist dieser Knochen distal stärker und gedrungener als der der gödöllőer Art. Das Gleiche ist auch bezüglich des Machairodus-Oberarmknochens von Senèze zu sagen³. Von annähernd gleicher Grösse und Bau ist der Humerus, den del CAMPANA⁴ als „*Leopardus arvernensis*“ abbildet. (Corpus-Breite 27 mm, distale Breite: 83,5 mm). Eine schlanke und grosse Form stellt der von FREUDEN-

¹ A. GAUDRY: Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris 1862—67.

² R. LYDEKKER: Indian tertiary and post-tertiary Vertebrata. (Palaeont. Indica, Ser. X. Vol. II. Pl. 43, Fig. 11).

³ S. SCHAUB: Über die Osteologie von Machairodus cultridens Cuv. (Eclog. Geol. Helvet. 1925).

⁴ DEL CAMPANA: Nuove ricerche sui felini del pliocene italiano. (Palaeont. Italica Vol. XXII. Tav. II. Fig. 1a—b)

BERG¹ beschriebene „*Machairodus*“ *latidens* von Hundsheim (Distalbreite: 72 mm) dar. Leider ist die systematische Gruppierung der grossen Felidenformen heute noch lange nicht geklärt. SCHAUB² hat wiederholt darauf hingewiesen, dass in die Gattung *Machairodus* viele solche Extremitätenknochenbruchstücke eingereiht werden, die garnicht dahin gehören und eigentlich Überreste eines grossen, jedoch schlanken Feliden sind. Als solche sind auch z. B. die Funde von Pikermi, Mont Léberon und Hundsheim zu betrachten. M. KRETZOI³ reihte diese schlankfüssige Formen innerhalb der Epimachairodontinae zum Teil der Gattung *Ormenalurus* (*latidens*, *elatus*, *serus*), zum Teil der *Epimachairodus*-Gruppe (*crenatidens*, *hungaricus*, *nihowanensis*, *bulei* etc.) ein, im Gegensatz zu den kräftigen, schwerfüssigen Arten, wie z. B. *Homotherium cultridens* und *nestii*. Auf die auffallend grosse Variationsbreite der *Machairodus*-Gruppe (Tiger- und Leopard artige Formen etc.) hat schon J. A. ORLOV⁴ hingewiesen.

Leider finden wir in der Literatur nur wenige auf die Extremitäten der mittelplozänen Feliden bezügliche Angaben. Aus der, der gödöllöer Fauna so nahestehenden Tiergesellschaft von Roussillon⁵ sind wesentlich kleinere Überreste bekannt. Die distale Breite des Humerus der von DEPÉRET beschriebenen Art beträgt insgesamt 60 mm. Von Montpellier erwähnt P. GERVAIS als *Machairodus* sp. bloss ein Zahnbruchstück. Aus Ungarn wurden bisher weder von Ajnácskő noch von Rákoskeresztúr oder Barót Überreste von Feliden gemeldet oder beschrieben. Aus dem Oberstpliozän von Villány⁶ sind Überreste eines kleinwüchsigen *Leo* sp. bekannt und ebensolche sind auch die von Gombaszög, die KRETZOI (1937—38) als *Leo gombaszögensis* KRETZ. beschreibt.

¹ W. FREUDENBERG: Die Säugetiere des älteren Quartärs von Mitteleuropa. (Geol. u. Palaeont. Abhandlung. N. F. XII. 1914, Taf. XV—XVIII).

² S. SCHAUB: Observations critiques sur quelques Machairodontinés. (Eclog. Geol. Helvet. Vol. 27, 1934.).

³ M. KRETZOI: Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtfaua. (Ann. Mus. Nation. Hung. 1937—38).

⁴ J. A. ORLOV: Tertiäre Raubtiere des westlichen Sibiriens. (Travaux de l'Inst. Palaeozool. de l'Acad. des Sci. de l'URSS, T. V. 1936).

⁵ CH. DEPÉRET: Les animaux pliocènes de Roussillon. (Mém. de la Soc. Géol. de France 1890).

⁶ T. KORMOS: Die präglazialen Feliden von Villány. (Folia Zool. et Hydrobiol. Vol. IV. 1932).

Nachdem in Gödöllő ausser dem juvenilen Humerus kein anderer, zu dieser Art gehöriger Fund zum Vorschein gekommen ist, ist der Fund, auch in Ermangelung von Literaturangaben, artlich nicht genau zu bestimmen. In Anbetracht seiner allgemeinen Charakteren, möchte ich ihn indessen eher dem Formenkreis *Leo* einreihen.

***Cervus pardinensis* Croiz.**

(Tafel V. Abb. 3)

Aus dem eisenschüssigen Sand von Gödöllő kamen auch einige Geweihbruchstücke zu Tage. Das eine ist ein nahezu vollständiges Gabelgeweih eines jungen Tieres. Die eine Fläche der Stange ist abgerollt. Es fehlt bloss die eine Spitze des Geweihes und ein kleiner Randteil der Rose. Es ist mit starken Längsfurchen versehen, der von der Augensprosse und der Stange eingeschlossene Winkel ist verhältnismässig spitz, die Augensprosse zweigt ziemlich hoch ab und neigt sich in sanftem Bogen der Stange zu. Der Abstand zwischen dem tiefsten Punkt der Gabel und dem unteren Rand der Rose beträgt 70 mm. Das zweite Geweih hat einem älteren, aber schwächer entwickelten Tier angehört und ist ein dreisprossiges Bruchstück. Die Entfernung zwischen dem tiefsten Punkt der Gabel und dem unteren Rand der Rose ist geringer, als beim vorherigen Geweih und beträgt nur 60 mm. Zwei weitere Stücke sind bloss die Bruchstücke von Augensprossen eines Gabelgeweihes.

Die Geweihfunde von Gödöllő sind sehr wichtig, weil sie im Verein mit den Nashorn-, Pferd- und Schweinresten, zweifellos auf ein mittelplozänes Alter der blauen Ton- und Sandablagerung hinweisen.

Echte *Cervus*-reste sind bislang weder aus dem heimischen noch aus dem europäischen Unterpliozän bekannt.

W. DAMES¹ brachte *Cervus pentelici* von Pikermi mit *Cervus matheroni*, der zuerst als *Axis* fungierte (GERVAIS, GAUDRY), später aber in die Gattung *Capreolus* eingereiht wurde, in Verbindung. Nach

¹ W. DAMES: Über das Vorkommen fossiler Hirsche in den Pliozänablagerungen von Pikermi. (Sitzungsber. d. Ges. Naturf. Fr. zu Berlin 1881, Seite 71).

sus in die Gattung *Polycladus* und weist der *Axis*-Gruppe bloss *C. borbonicus* (= *cylindroceros* BRAV.) und *C. pardinensis* zu, während er *C. issiodorensis*, *-etueriarum*, *-arvernensis* und *-perrieri* der Gattung *Elaphus* zuzählt. Leider werden von DEPÉRET die Zahnfunde nur kurz behandelt, indem er bemerkt, dass: „les dents sont rares et peu caractéristiques...“, weiters: „les molaires du *C. perrieri* sont anguleuses, à émail mince et lisse et portent des tubercules interlobaires grêles et peu élevés“. A. RÖRIG¹ stellt für *C. issiodorensis* und *C. perrieri* des oberen Pliozäns von Perrier die Zugehörigkeit zur *Pseudaxis-Cervus*-Gruppe fest. Nach seiner Ansicht sind die Achtender (*Cervus issiodorensis* und *C. perrieri*) aus den Sechsendern (*Cervus pardinensis*) gut abzuleiten, während die mit ihnen gleichzeitig lebenden vielsprossige Formen (*Polycladen*) völlig fremd erscheinen. In der Zusammenstellung SCHLOSSERS aus dem Jahre 1911² erscheint der Sechsender *C. pardinensis* noch in der *Axis*-Gruppe, während ihn SALLAC³ eher als *Rusa*-Hirschen betrachtet, der zum javanischen *Rusa hippelaphus* CUV. am nächsten steht. Nach HILZHEIMER stellen (1922) *Cervus pardinensis*, *-issiodorensis*, *-perrieri* verschiedene Entwicklungsstufen derselben Art vor, die nicht zu den *Rusa*-Hirschen, sondern — wie dies schon RÖRIG festgestellt hat, — in die *Pseudaxis-Elaphus*-Gruppe gehören. *Cervus etueriarum* betrachtet er als eine Unterart von *C. pardinensis* und ist der Ansicht, dass auch *C. ardeus* und *C. ramosus* vereinigt werden können. In seiner 1924 (1. c.) erschienenen Arbeit verwirft auch schon SCHLOSSER die Gegenwart der *Axis*-Gruppe im europäischen Pliozän, nachdem das Gebiss der erwähnten Arten ausnahmslos *Elaphus*-artig gestaltet ist. Der bisher älteste fossile Vertreter der *Axis*-Hirsche, der kleine *A. speciosus* SCHL. erscheint im chinesischen Unterpliozän. *C. pardinensis* ist auch nach SCHLOSSER ein primitiver *Elaphus*. Auch er hält es für wahrscheinlich, dass *C. pardinensis*, *-issiodorensis*, *-arvernensis* und *-perrieri* die gleiche Art darstellen.

In der systematischen Einteilung von K. v. ZITTEL⁴ aus dem Jahre 1925, erscheinen *C. pardinensis* und *C. borbonicus* (= *cylindroceros*) ebenfalls noch als *Axishirsche*, hingegen sind *C. perrieri*, *-ar-*

¹ A. RÖRIG: Über Geweihentwicklung und Geweihbildung. (Arch. f. Entw. und Mechan. d. Organe Bd. 10—11. 1900—1901).

² M. SCHLOSSER: siehe in ZITTELS „Grundzüge der Palaeontologie“.

³ SALLAC: siehe Zentralblatt f. das gesamte Forstwesen 39, 1913.

⁴ K. v. ZITTEL: Text-book of Paleontology. Vol. III. London.

vernensis und *-issiodorensis* der Gattung *Cervus* (*Elaphus*) zugeteilt. Die Hirsche des chinesisch-russischen Pliozäns wurden von O. ZDANSKY¹ beschrieben und obige Arten gleichfalls in die *Elaphus*-Gruppe eingeteilt. A. BACHOFEN-ECHE² erwähnt in seiner ausführlichen Studie keine Abstammungsfragen. W. O. DIETRICH³ beschäftigt sich in seiner neuesten Arbeit vom systematischen Standpunkt eingehender mit den Hirscharten des französischen Pliozän. Er betrachtet die Glieder des einheitlichen *C. pardinensis*, *-etueriarum*, *-perrieri*, *-issiodorensis*, *-rhenanus* Formenkreises als Abkömmlinge der unterpliozänen *Cervoceriden* und bezeichnet sie als Stammgruppe mit dem neuen Namen *Metacervocerus*, dessen Typus der Sechsender *C. pardinensis* CROIZ. darstellt. *Cervus borbonicus*, mit bogenartig gekrümmter Geweihstange und hoch abzweigendem Augenspross wird von ihm in die *Cylindrocervus* Gruppe versetzt.

Von den Arten mit polydichotomem Geweih (8—12 Ender) hält er *C. tetraceros* B. DAWK. für den Typus der Gattung *Euctenoceras*, *C. sedgwicki* FALC. (= *dicranium* NESTI) für den der Gattung *Eucladoceras* und *C. ardeus-ramosus* für den des Genus *Polycladus*, dessen Endformen *C. ctenoides* NESTI, *C. senezensis* DEP.⁴, *C. teguliensis* DUB. und *C. boulei* T. et P. darstellen. Wie schon erwähnt, hat mir die Tatsache, dass die Geweihreste von Ajnácskő, Süttő und Barót untereinander, sowie mit denen von Gödöllő artlich eng verbunden werden können, den Vergleich mit den ausländischen Arten sehr erleichtert. Für alle ist charakteristisch, dass ihre erste Gabelung auch in entwickeltem Zustand des Geweihes verhältnismässig hoch liegt. Der Abstand zwischen dem tiefsten Punkt der Gabel und dem unteren Rand der Rose beträgt bei den Geweihen von Ajnácskő 80—120 mm, bei dem von Barót 90 mm, an den Geweihen von Süttő 60—90 mm. Die Stange ist bei allen nur wenig gebogen und oben einfach gegabelt.

¹ O. ZDANSKY: Fossile Hirsche Chinas. (Palaeont. Sinica. C. II. 3. 1925 und Weitere Bemerkungen über fossile Hirsche aus China (1. c. C. V. 1. 1927).

² A. BACHOFEN-ECHE: Die Stellung der mosbacher Geweihe von *C. elaphus* in der Entwicklungsreihe dieses Hirsches. (Notitzbl. f. Erdk. u. d. Grossh. Hess. Geol. Anst. zu Darmstadt 1929)

³ W. O. DIETRICH: Zur Kenntnis der oberpliozänen echten Hirsche. (Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. Band 90, Heft 5, 1938).

⁴ H. G. STEHLIN: Die oberpliozäne Fauna von Senèze (Eclog. Geol. Helv. XVIII; 1923—24).

Die Geweihe sind stark gefurcht. Die Funde von Süttő, Barót und Gödöllő stimmen mit dem *pardinensis*-Typus sozusagen vollkommen überein, während das kräftige Geweih von Ajnácskö eher mit dem von DEPÉRET (1828 und 1884) beschriebenen *perrieri* Typus übereinstimmt. Den Hirsch von Ajnácskö hat schon TH. FUCHS mit *C. perrieri* zur Übereinstimmung gebracht, während ihn T. KORMOS¹ und M. SCHLOSSER eher mit *C. pardinensis* identifizierten. Nachdem zwischen den beiden Typen Übergänge nachweisbar sind, bin ich selbst der Ansicht, dass *C. pardinensis*, *-issiodorensis*, *-perrieri* als gleiche Art zu betrachten ist, auch schon deshalb, weil aus der wertvollen Arbeit von E. BOTEZAT² hervorgeht, dass beispielsweise innerhalb der Art *C. elaphus* L. eine ganze Serie der Geweihvariationen anzutreffen ist. *C. etueriarum* und den mit niedrigem, nach auswärts-abwärts geneigtem Augenspross versehenen *C. arvernensis* würde ich allerdings mit vorgenannten drei Arten nicht identifizieren.

C. rhenanus wird von W. O. DIETRICH mit der *pardinensis*, *-perrieri*-Gruppe identifiziert, während A. SCHREUDER³ diese Art separat, ja sogar als Rusahirschen behandelt. In der Sammlung der kön. ung. Geologischen Anstalt von Süttő befinden sich auch mehrere Zähne. Es ist für sie charakteristisch, dass das zwischen dem vorderen und hinteren Lobus befindliche laterobasale kleine Mittelsäulchen, sowie die an der äusseren Vorderseite der Zähne vorhandene Kompressionsfalte in allen Fällen gut entwickelt sind und dass sich die linguale Wand der Zähne der lateralen Seite zuneigt, was vom Edelhirschcharakter einigermassen abweicht. Der Zahnschmelz ist sehr fein gerunzelt. Die Masse der Zähne sind folgende:

P₄ Länge und Breite: 17×10,5 mm

M₁ Länge und Breite: 17,8×12 mm, Höhe 10 mm

M₂ Länge und Breite: 20,8×14 mm

M₃ Länge und Breite: ung. 27×14 mm, Höhe 15,8 mm.

¹ T. KORMOS: Die pliozänen Schichten von Ajnácskö und ihre Fauna. (Jahresb. d. kön. ung. Geol. Anst. für das Jahr 1915).

² E. BOTEZAT: Die Kronenhirsche und das Kronengeweih unter ökologischen Gesichtspunkten. (Bulet. Fac. Sci. Cernauti, 9, 1935).

³ A. SCHREUDER: Eine Revision der fossilen Säugetierfauna aus den Tonen von Tegelen. (Naturhist. Maandblad 1933—34).

Diese Masse und auch die wichtigsten Merkmale stimmen mit denen von *C. pardinensis* (nach RÜTIMEYER¹ beträgt die Länge des M₂ bei *C. pardinensis* 20 mm, die des M₃ 26 mm) gut überein, während die von DÉPÉRET angegebenen Masse für *C. perrieri* und *C. issiodorensis* (Länge von M₁—M₃:75, bzw. 85 mm), sowie auch die des Rotwildes grösser sind. Bezüglich des Gebisses ähnelt der süttöer Art einerseits auch der kleinere *Cervocerus novorossiae* KHOM., anderseits der grössere *Pseudaxis magnus* ZDANSKY und *Epirusa hiltzheimeri* ZDANSKY sehr, während die von SCHREUDER mitgeteilten Masse des Hirschen von Tegelen: *Cervus (Rusa) rhenanus* DUB., kleiner sind, als die der süttöer Zähne (Länge von P₄ = 13,4—14,1 mm, von M₁ = 15,5—16,5 mm, von M₂ = 17,5—18,5 mm und von M₃ = 22—23 mm). Diese Ähnlichkeiten weisen meiner Ansicht nach darauf hin, dass die mittelplioizäne *Cervus pardinensis*-Gruppe bezüglich des Gebisses noch den primitiven Formen nahesteht.

Leider sind die Hirschreste des ungarischen Oberpliozäns bislang noch nicht entsprechend bearbeitet, wie auch SCHAU² die artliche Zugehörigkeit des kleinen *Cervus (Rusa) sp.* von Csarnóta, wegen Mangelhaftigkeit der Funde nicht entscheiden konnte. S. ATHANASIU³ erwähnt aus dem levantinischen Sand von Tulucesti in Rumänien *C. issiodorensis* und aus dem oberpliozänen Schotter von Fratesti *C. perrieri*.

C. pardinensis -issiodorensis -perrieri wurde bis jetzt aus älteren als mittelplioizänen Schichten noch nicht beschrieben, während solche Reste im oberen Plioizän häufig anzutreffen sind. Auch dies beweist entscheidend, dass die Tiergesellschaft von Gödöllő jünger als oberpannonisch ist.

¹ L. RÜTIMEYER: Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. (Abh. d. Schweiz. Palaeont. Ges. Band 10, 1883).

² S. SCHAU: Die Ruminantier des ungarischen Präglazials. (Eclog. Geol. Helv. XXV. 1932).

³ S. ATHANASIU: Resturile de Mamifere pliocene superioare de la Tulucesti. (Anuar. Inst. Geol. al Romaniei, VI, 1915 und C. (Elaphus) cfr. perrieri Croiz. din terasa weche a Dunari dela Fratesti (1. c. Seite 440).

Die Gesamtheit der aus dem limonithältigen Sand des gödöllöer Eisenbahneinschnittes zum Vorschein gekommenen Tiergesellschaft ist also folgende:

B. longirostris KAUP — *D. arvernensis* CROIZ. JOB.

Dicerorhinus megarhinus DE CHRIST.

Hipparion crassum GERV.

Protopotamochoerus provincialis race *minor* DEP.

Leo sp. (*Epimachairodus*?)

Cervus pardinensis CROIZ.

Wenn wir diese Fauna mit unserer charakteristischen Pannonfauna vergleichen, so tritt der zwischen beiden bestehende Unterschied sofort krass hervor. Unsere pannonische Säugetiergesellschaft stimmt mit den eurasiatischen Pikermi-Faunen in höchstem Grade überein. Von ihnen ist bislang jedenfalls die Fauna von Csákvár die älteste, doch ist ihre Bearbeitung bislang noch nicht beendet. Von unseren mittelploziänen („levantinischen“) Faunen ist leider noch keine genau bearbeitet. Dies war in der Vergangenheit durch verschiedene Umstände erschwert. Erstens war ihr geologisches Alter nicht genau festgestellt. Zweitens haben wir unsere oberploziäne Fauna ebenfalls noch nicht genügend gekannt, wodurch die mittelploziäne Wirbeltierfauna gegenüber den verbreiteten pannonischen Tiergesellschaften ziemlich fremd wirkte. Die genaue Bestimmung wurde wieder durch den Mangel an ausreichendem in- und ausländischen Vergleichsmaterial verzögert.

Auf Grund des Studiums der Faunen von Beremend, Csarnóta, Villány und Gombaszög wird in den letzten Jahren auch unser oberes Ploziän immer schärfer umgrenzt.

Wenn wir die einzelnen Hauptelemente durchgehen, sehen wir, dass für das Unterploziän *B. longirostris* KAUP, für das Mittelploziän *D. arvernensis* CROIZ. JOB. und *Z. borsoni* HAYS charakteristisch sind, während am Ende des Mittelploziäns schon die *Elephas planifrons*-, *meridionalis*-Gruppe erscheint. Für das obere Ploziän ist schon *E. meridionalis* bezeichnend. Die charakteristischen Nashörner des Unterploziäns sind *D. schleiermacheri* KAUP, *D. pachygnathus* WAGN. und *D. orientalis* SCHL., das des Mittelploziäns *D. megarhinus* DE CHRIST.,

während gegen Ende dieser Periode auch schon das charakteristische Nashorn des Oberpliozän: *C. etruscus* FALC. erscheint.

Die herrschende Pferdeart des Unterpliozän ist *H. gracile* KAUP, die des Mittelpliozän *H. crassum* GERV., während im oberen Pliozän schon *Equus stenonis* COCCHI dominiert. Diese Dreiteilung lässt sich innerhalb fast jeder bedeutenderen Tiergattung durchführen. Die genaue chronologische Fixierung der einzelnen Faunen wird manchmal durch die Gegenwart der neuerscheinenden und aussterbenden Arten gestört. Schon in einem 1934 gehaltenen Vortrag, dessen ganz kurzes Resumé unter dem Titel „On the causes and the double biological significance of the glacial periods“ erschienen ist, habe ich darauf hingewiesen, dass alle biologisch und entwicklungsgeschichtlich scharf umrissenen geologischen Stufen (z. B. unteres Pliozän) und Perioden (z. B. Pliozän) ähnliche Charakteristika besitzen, wie die grossen erdgeschichtlichen Epochen (z. B. Känozoikum): 1. Dominanz charakteristischer Tiergattungen bzw. Arten. 2. Aussterben der für die vorherige Epoche o. Periode charakteristischer Gattungen bzw. Arten. 3. Erscheinen neuer, entwickelterer Gruppen. Nachdem nun eine erdgeschichtliche Stufe oder Periode mit der vorhergehenden, bzw. der chronologisch nachfolgenden bezüglich des Erscheinens und Aussterbens in engem Zusammenhang steht, ist es nur zu natürlich, dass sie nur durch das Vorherrschen der charakteristischen Arten selbständig wird. Meiner Ansicht nach darf den aussterbenden Arten bei der Chronologisierung nicht allzuviel Bedeutung beigemessen werden. So ist beispielsweise *Dibunodon arvernensis* und *Z. borsoni* noch im oberen Pliozän (Perrier, Val d'Arno, Chagny etz.) zugegen, ebenso wie *Hipparion* (Perrier, Constantine). Die neu erscheinenden Arten stören weniger, nachdem sie neben den charakteristischen, für die betreffende Zeitepoche bezeichnenden Tierarten, als Vorboten einer neuen Entwicklungs-Epoche, fremd wirken. Die Tiergesellschaft von Gödöllő ist von ziemlich reiner Zusammensetzung, in der nicht einmal die Gegenwart der Übergangsform *B. longirostris*- *D. arvernensis* störend wirkt, nachdem die primitiveren Formen von *D. arvernensis* eben in Ungarn überwiegend aus dem mittleren Pliozän bekannt sind. Ausserdem bedeutet das Fehlen des typischen *D. arvernensis* in der Tiergesellschaft von Gödöllő, nachdem es neben primitiven Formen aus den Sand-Blautonablagerungen von Aszód in überwiegender Mehrzahl zum Vorschein gekommen ist nicht, dass es dort zu dieser Zeit überhaupt nicht gelebt hat.

In der Fauna von Ajnácskő ist nach dem vorläufigen Bericht von T. KORMOS (i. c. 1915: *Dibunodon arvernensis*, *Mammuth americanus* f. *praetypica*, *Dicerorhinus megarhinus*, *Tapirus priscus*, *Cervus pardinensis*, *Capreolus* sp., *Castor ebeczky*, *Rodentiarum*, *Parailurus*, sp., *Tapirus hungaricus*, *Avium* sp., *Testudo* sp., *Pisces* und *Anodonta*) *Tapirus priscus* die einzige, noch an das Unterpliozän erinnernde Art, nachdem SCHLESINGER (1922) die nicht ganz typisch alternierten *arvernensis*-Zähne bloss als „atypische Funde“ bezeichnet. Demgegenüber befinden sich in der Ursäugersammlung des Wiener Naturhistorischen Museums auch solche Nashornnasenbeine von Ajnácskő, die eine knöcherne Nasenscheidewand besitzen, was darauf hindeutet, dass in Ajnácskő, neben *D. megarhinus* schon eine entwickeltere Form, wahrscheinlich *C. etruscus* FALC., gelebt haben muss. Einen ähnlichen Fall beschreibt S. ATHANASIU (1915), nachdem aus dem oberen Pliozän von Fratesti ebenfalls beide Arten bekannt sind. Die Fauna von Ajnácskő ist bisher nicht eingehend bearbeitet, doch finde ich sie auf Grund meiner bisherigen Eindrücke etwas jünger als die von Gödöllő.

Leider stehen wir auch mit der Kenntnis der Fauna von Barót nicht besser. Bisher sind von dort die Überreste von *D. arvernensis*, *Z. borsoni*, *Tapirus hungaricus*, *Cervus pardinensis*, *Capreolus* sp., *Parailurus anglicus*, *Ursus böckhi*, *Propotamochoerus provincialis* race *minor*, *Castor*, *Macacus*?, *Canis*, *Prospalax*, *Equus* (*Macrohippus sylvarum*) bekannt. Auf Grund der Equusfunde müssen wir an einen jüngeren Horizont des Mittelpliozän denken. Von Rákoskeresztúr befinden sich in der Ursäugetiersammlung des Nationalmuseums nicht nur Überreste von *D. arvernensis* und *Z. borsoni*, sondern auch ein primitiver Equuszahn¹. Insofern dieser Fund tatsächlich aus der Mastodonschichte zu Tage kam, — was seine Fossilisation wahrscheinlich macht, — so wäre Rákoskeresztúr mit dem Horizont von Barót zu identifizieren.

Auch die pliozäne Tiergesellschaft von Süttő ist nur in grossen Zügen bestimmt: *Elephas planifrons*, *Rhinoceros* sp., div., *Cervus pardinensis*, *Megaceride*, *Bovide*, *Equus*, *Sus*, *Lepus*, *Hystrix*, *Clemmys méhelyi*. Insofern diese Bestimmungen richtig sind, kann Süttő nur

¹ Das ebenfalls aus Rákoskeresztúr stammende Geweihbrückstück (lgt. TOMAN I. 1903) ist ein *Dicroceros*-artiges Stück, — dessen Fossilisation stark von denen der übrigen Funde abweicht, weshalb ich sein primäres Vorkommen etwas zweifle.

in den jüngeren Horizont des mittleren Pliozän, und zwar an das Ende dieser Stufe eingereiht werden, wenn es sich nicht schon um eine oberpliozäne Fauna handelt.

Die Tiergesellschaft von Gödöllő passt vollkommen in den Faunenhorizont von Montpellier-Roussillon, ist daher die erste charakteristische Astienfauna Ungarns. Ajnácskő, Barót und Sütlő vertreten einen jüngeren Horizont, nachdem in diesen Faunen schon Formen von jüngerem Charakter, wie *Coelodonta etruscus*, *Equus*, *Elephas planifrons* erscheinen. Der Red Crag Englands ist ebenfalls hier einzureihen. Bei der Behandlung der Raubtiere von Gombaszög gelangte KRETZOI zum gleichen Ergebnis (1. c. 1937—38.) und benannte die beiden Horizonte Astien und Barotien. Auf Grund meiner bisherigen Impressionen würde ich die Faunen von Beresti, Malusteni, Tulucesti ebenfalls ins Barotien einreihen, nachdem in ihnen schon *Macacus florentinus*, *Elephas* cfr. *meridionalis*, *Equus* (*Macrohippus improvisus*) und *Lepus valdarnensis* angezeigt ist.

CH. DEPÉRET zerlegte das obere Pliozän (1885) in ein Arnien (A. Étage du Perrier und B. Étage du Val d'Arno) und in ein St. Prestien (St. Prest), d. h. in Oberpliozän I., in dem noch *D. arvernensis* und *Z. borsoni* vorkommen und Oberpliozän II., in dessen Faunen schon ausschliesslich *E. meridionalis* vorherrscht. Die Einteilung DEPÉRETS wird von KRETZOI nur insofern erweitert (1937—38), als er Perrier einem separaten Horizont, dem Auvergneian zuzählt (Villafranchien I.) während er die Bezeichnung Arnian (Villafranchien II.) nur auf Val d'Arno bezieht. Eine wesentliche Abweichung besteht zwischen den beiden Subhorizonten nicht, nachdem die Gegenwart von *Hipparion* sp. in der Tiergesellschaft von Perrier, als aussterbende Art, gleichwertig mit der Gegenwart von *D. arvernensis* und *Z. borsoni* ist. Ins Auvergneian ist auch der Norwich Crag einzureihen (*E. meridionalis*, aber noch *D. arvernensis* und *Hipparion* sp.¹), während der Chillesford und Weybourne Crag, in denen schon keine Mastodonten mehr vorkommen, in das DEPÉRETSche St. Prestien zu versetzen wären, wohin meiner Ansicht nach auch Senèze und Tegelen gehören. A SCHREUDER teilt (1. c. 1933) das genaue Verzeichnis der Fauna von Tegelen mit, weshalb ich die Ansicht von KRETZOI, der die schon *Elephas meridionalis*, *Coelodonta etruscus*, ja sogar *Coelodonta Mercki* enthaltende

¹ M. GIGNOUX: Géologie stratigraphique. Paris 1926.

Tiergesellschaft von Tegelen ins Barotien versetzt, nicht verstehen kann.

In der Einteilung von FL. HELLER¹ fungieren Perrier, Val d'Arno, Senèze zusammen mit Tegelen, Norwich und Weybourne Crag, Beremend, Csarnóta und Villány-Kalksberg als unteres Cromerian. HELLER also zieht das Auvergneian, Arnian und St. Prestien zusammen. Ins mittlere Cromerian gruppiert er den Shelly Crag, Püspökfürdő, Lateinerberg, Carlopago, während der Upper Freshwater -Bed, Villány-Nagyharsányberg, Sackdilling, Podmuci und Kronstadt dem oberen Cromerian eingereiht werden. Die genaue Parallelisierung mit dem östlichen Levantin ist ebenfalls eine äusserst wichtige Aufgabe, nachdem das Levantin der russisch-rumänischen Einteilung (Koulalnikien, Tchaudien, Bakinien etc.) bislang ein ebensowenig bereinigter Sammelbegriff ist, als es unsere „levantinische“ Stufe war. Es müsste endlich auch der Gebrauch der horizontbezeichnenden Benennungen bereinigt werden, nachdem die Sache derzeit so steht, dass das deutsche und nun auch schon bei uns erwähnte „Mäotien“ nicht mit dem russischen identisch ist, wie auch das französisch-deutsche Pontien (Redonien, Messinien, ungarisches Pannon) ein, in viel weiterem Sinne genommener Begriff, als das russische Pontien ist. Insofern nämlich unser Sarmatikum nur mit dem unteren russischen Sarmatikum (Volhynien?) gleichwertig ist, so ist das münchener und das bei uns gebrauchte „Mäotien“ ungefähr mit dem russischen mittleren Sarmatikum (Bessarabien?), das deutsch-ungarische untere und mittlere Pontien bzw. Pannon ungefähr mit dem russischen oberen Sarmatikum (Chersonien) und mit dem Méotien, unser oberpannonischer Horizont aber ung. mit dem russischen Pontien s. str. identisch. Selbstverständlich ist demnach das ungarische „Levantin“ (= Astian + Barotian) auch nicht mit dem russischen Levantin, sondern ungefähr mit dem russischen obersten Pontien-Dacien identisch. Es ist möglich, dass das Koulalnikien der russischen Einteilung noch mit dem oberen Teil unseres Levantin zu identifizieren wäre, wie hierauf auch P. BECK² verweist, doch bezeichnet das russische Levantin im allgemeinen schon das obere Pliozän.

¹ F. HELLER: Eine oberpliozäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen. (Neues Jahrb. f. Miner. etc. Band 76. B. 1936).

² P. BECK: Über das Pliozän und Quartär am Alpensüdrand zwischen Sesia und Iseosee. (Eclog. Geol. Helv. Vol. 28. No. 2. 1935).

Wenn ich nur ganz allgemein das Problem berühre, so muss ich in erster Linie bezüglich der chronologischen Einreihung unseres Pliozän zwei Möglichkeiten erwähnen: A) Die eine, dass insofern wir vorläufig das alte System zu gebrauchen wünschen, die Einführung der Dreiteilung des Pliozäns auch bei uns immer dringender wird. B) Die andere aber, dass viele biologische und entwicklungsgeschichtliche Angaben dafür sprechen, dass das Pliozän keine selbständige erdgeschichtliche Periode ist.

A) Die Dreiteilung wurde, wie ich dies schon erwähnt habe, von SCHLESINGER (1922) und GAÁL (1931) empfohlen. Wenn wir die Arbeiten und Untersuchungen von KRETZOI und meine eigenen ebenfalls in Betracht ziehen, ist diese Dreiteilung auf rein säugetierpalaeontologischer Grundlage folgende: 1. Unterpliozän = Pannon, 2. Mittelpliozän = Astien + Barotien, 3. Oberpliozän = Auvergneien — Arnien + St. Prestien. Die entsprechenden Faunenhorizonte der drei Stufen sind folgende:

1. Pannon = Polgárdi, Baltavár, Tataros.
2. { Astien = Gödöllő, Aszód (Mastodontensand).
 { Barotien = Ajnácskő, Barót, (Rákoskeresztúr?), Süttő.

Wie ich dies schon erwähnt habe, fungieren das Auvergneien, Arnien, St. Prestien in der Tabelle von HELLER (1936) gemeinsam als unteres Cromerian. Eine übereinstimmende Zusammenstellung teilt auch KORMOS¹ mit. Wenn wir die Faunenverzeichnisse von Perrier, Val d'Arno, Chagny, St. Prest, Tegelen und Senèze mit dem von KORMOS mitgeteilten Säugerverzeichnis des ungarischen Cromerian vergleichen, so finden wir, dass im letzteren weder Hipparionen und Mastodonten, noch die charakteristischen primitiven Cerviden etz. mehr vorhanden sind, so dass dieses ungarische Cromerian nur mit dem jüngsten Horizont des europäischen Oberpliozäns, dem St. Prestien zu identifizieren wäre. KRETZOI gelangte (1937—38) beim Studium der Fauna von Gombaszög zum gleichen Resultat, wenn er schreibt: „so wurden die ausserordentlich artreichen Fundorte aus dem Cromerian des Villányer Berges oder die Fundstätte von Püspökfürdő von KOR-

¹ T. KORMOS: Zur Geschichte und Geologie der pliozänen Knochenbreccien des Villányer Gebirges (Math. u. Naturw. Anz. d. Ung. Akad. d. Wissenschaften, 56. 1937) und: Zur Frage der Herkunft der quartären Säugetierfauna Europas. (Festsch. zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. E. STRAND, Vol. III. 1937. Riga).

MOS ganz falsch ins Villafranchien gestellt“. (Seite 89). Zwischen der heimischen mittelplozänen und Cromerian-Fauna gibt es keinen glatten Übergang. Das charakteristische Auvergneien-Arnien scheint bei uns bisher zu fehlen. Wir müssen aber auch die Möglichkeit in Betracht ziehen, dass — nachdem die Fauna der Schotterablagerung von Rákoskeresztúr in gewisser Hinsicht als zusammengeschwemmt erscheint und die Mastodontenfunde der Schotterterrassen von Pestszentlőrinc, Pécel, Gubacs, Murány und Kőbánya bloss Einzelfunde sind, — diese Schotterablagerungen vielleicht schon die Glieder eines jüngeren, mit den mächtigen, *Elephas meridionalis*-führenden und altdiluvialen Schotterkomplexen zusammenhängenden Horizontes sind. Auch ist es eine grosse Frage, ob das St. Prestien mit dem ganzen, oder bloss nur mit dem unteren und mittleren heimischen Cromerian zu identifizieren ist, bzw. wohin die *Elephas meridionalis*-Schotter von Aszód, Eresi, und Városhídvég genau zu stellen seien? Bis zur Entscheidung dieser Frage gebe ich die Fortsetzung der angeführten Faunenhorizonte im folgenden an:

3. { Auvergneien — Arnien = ? (Die Mastodon enthaltenden
 { Schotter von Rákoskeresztúr, Szentlőrinc, Pécel usw.?)
 { St. Prestien = a) *Elephas meridionalis*-Schotter.
 b) Unteres und mittleres Cromerian von Banya und Siebenbürgen.

B) Die ältere Auffassung von LAPPARENT, DEPÉRET und RAMES, somit auch die ältere deutsche Vorstellung, reiht das untere Pliozän (Pontien) noch ins Miozän. In seiner 1923 erschienenen Mitteilung war auch noch E. GAÁL¹ der gleichen Ansicht, nachdem er zwischen den Mactren und Congerien führenden Schichten keine abweichende Lagerung fand. In Hinsicht der Entwicklungslinien der einzelnen Säugetierstämme finden wir zwischen oberes Miozän und Unterpliozän keine wesentliche Abweichung, es ist bloss eine bedeutende Zunahme der asiatischen Einwanderer zu bemerken, wodurch der Fauna-Charakter neuartig wirkt. *B. longirostris* war ein weiteres natürliches Glied der bunolophodonten Entwicklungsreihe; *Aceratherium incisivum* schliesst sich noch eng an *A. tetradactylum* an und kommt gleichzeitig mit dieser Art schon im oberen Miozän vor. Ebenso ist die Gattung *Dicerorhinus* schon im oberen Miozän sehr verbreitet und auch *Dinotherium*

¹ E. v. GAÁL: Die Geschichte der Erde, Budapest.

giganteum erscheint gegen Ende dieser Periode. Neu ist nur die Gattung *Hipparion*, von der wir aber wissen, dass sie eine zugewanderte Gruppe darstellt. Nach KOENIGSWALD (1931) hat *Anchitherium* in Deutschland noch im unteren Pliozän gelebt. KORMOS¹ schreibt über die pliozäne Fauna, dass sie ... „in ihren Hauptzügen nur ... eine Fortsetzung der miozänen Tierwelt darstellt“. Auch die Versuche mit dem europäischen „Mäotien“ als Übergangshorizont in Deutschland und Ungarn beweisen, dass die Abgrenzung zwischen Obermiozän und Unterpliozän nicht genügend scharf ist. Bei Beachtung der genetischen Gesichtspunkte ist die Tierwelt des mittleren Pliozän als eine artenärmere Fortsetzung der unterpliozänen Fauna anzusehen. Wenn wir also das Unterpliozän zum Obermiozän zählen, können wir dies umso mehr mit dem mittleren Pliozän tun. Die ersten Spuren einer einschneidenden biologischen Änderung zeigen sich erst gegen Ende des mittleren Pliozän, zu welchem Zeitpunkt die Gattung *Equus*, die eine schon teilweise knöcherne Nasenscheidewand besitzende Nashornart: *C. etruscus*, die ersten Vertreter der Gattung *Elephas*, vielsprossiges Geweih tragende Cerviden (*Elaphus*-Gruppe) etc., etc., als Vorboten ganz neuer Gattungen einer neuen Entwicklungsepoche erscheinen. Die Stammesentwicklung dieser neuen Gattungen beginnt im oberen Pliozän und setzt sich im Pleistozän fort, weshalb sich das obere Pliozän entwicklungsgeschichtlich schon an das Pleistozän anschliesst.

So ergibt sich die biologische Bedeutung des Faunenkomplexes von Gödöllő, Ajnácskő, Barót, Süttő, im allgemeinen des Mittelpliozäns von selbst, als Schlusshorizont eines mächtigen Entwicklungszyklus, der eigentlich schon im Oberoligozän begann. *Dibunodon arvernensis* ist nämlich das Endglied der im Oberoligozän erscheinenden *Bunolophodon*-Reihe, während *Dicerorhinus megarhinus* ebenfalls eine Endform einer mit *D. tagicus* im oberen Oligozän beginnenden zusammenhängenden Entwicklungskette darstellt. *Dinotherium gigantissimum* des Mittelpliozäns ist der letzte Mohikan einer im Oberoligozän erscheinenden Evolutionsreihe, sowie auch *Hipparion crassum* der letzte Vertreter der dreizehigen Pferde etc., etc.

Ich habe mich mit der biologischen und entwicklungsgeschichtlichen Abgrenzung des Pliozäns nicht bloss in Obigem zum erstenmal

¹ F. KORMOS: Das abstammungsgeschichtliche Problem der ungarischen Präglacial-Fauna. Budapest, 1912.

beschäftigt, habe dies vielmehr schon bei der bereits erwähnten Fachsitzung der Geologischen Gesellschaft im Oktober 1934 vorgeschlagen. Gleichzeitig habe ich auch darauf hingewiesen, dass das Pliozän von biologischen und genetischen Gesichtspunkten ebensowenig selbständig ist, wie das Oligozän und dass das Kainozoikum eigentlich nur drei biologisch und genetisch gut umrissene Perioden besitzt: das Eozän, das Miozän und das Pleistozän. Darüber, dass KRETZOI in seiner jetzt erschienenen Arbeit zu ganz ähnlichen Feststellungen gelangt, kann ich mich, obwohl er meine bezügliche Arbeit garnicht erwähnt, — nur freuen, nachdem ich seinerzeit die Grenze zwischen Pliozän und Pleistozän auf säugetierpaläontologischer Grundlage selbst auch zwischen dem Barotien und Auvergneien, bzw. verallgemeinert, zwischen mittlerem und oberem Pliozän (Red Crag-Norwich Crag, Roussillon-Perrier, etc.) gezogen habe.

Es ist interessant, dass LAJOS SOÓS¹ bei der Untersuchung unserer Molluskenfauna ebenfalls zu dem Ergebnis gelangt, dass: „die grosse Umgestaltung in dem, zwischen das Präglazial und Oberpannon fallendem Levantin vor sich gegangen sein muss, bzw., dass sie nur dann erfolgen konnte“. Das Pliozän als selbständige erdgeschichtliche Periode hört, wenn das untere und mittlere Pliozän noch zum oberen Miozän, das obere Pliozän aber schon zum Pleistozän gezählt wird, auf. Hier muss ich auch auf die unlängst (1. c. 1937—38) erschienene Studie von GAÁL verweisen, in der er die Zusammenziehung des oberen Miozän, Pannon und mittleren Pliozän (allerdings in eine selbständige Pliozän-Periode) aus geo-palaeontologischen Gesichtspunkten ebenfalls für nötig hält. Ich betone wiederholt, dass sich meine oben dargelegten Folgerungen ausschliesslich aus säugetierpalaeontologischen Untersuchungen ergaben, doch werden sie durch die Angaben z. B. von GIGNOUX und Anderen gestützt, wonach im Norwich Crag Englands und im Calabrien Italiens schon arktische Formen, wie *Cyprina islandica*, *Panopea norvegica* vorkommen, weiters, dass das Klima des Plaisancien von St. Vicent 2—4°, das des unteren Astien von Meximieux noch 5—6° wärmer war, als das heutige, während das Klima des oberen Astien von Ceysac schon bedeutend, um 2° kühler als das heutige

¹ L. v. SOÓS: Die tiergeografische Aufteilung Ungarns (Állattani Közlemények 31, 1—2, 1934).

war.¹ Ich muss auch auf die Untersuchungen von W. D. MATTHEW² und E. COLBERT³ verweisen, die die untere Grenze des Diluvium mit dem Erscheinen der Equiden gezogen haben und Val d'Arno schon dem Pleistozän zuzählen. Auch DE STEFANI⁴ zieht die Grenze zwischen Astien und Calabrien, indem er auf Grund der Zusammensetzung der marinen Fauna, das Calabrien, das Sicilien und die Strombushältigen Ablagerungen schon in das Pleistozän, bzw. in seinen Postpliozän versetzt. Nach A. VON REINHARD⁵ tritt in Russland die erste „kalte Fauna“ schon im dortigen oberen Pontien und Koulalnikien auf.

Sehr interessant ist die jüngste Studie von P. BECK (1. c. 1938), in der er hauptsächlich auf Grund glaziomorphologischer Studien nachweist, dass die PENCK-BRÜCKNERSche „Günz und Mindel Eiszeiten (älterer und jüngerer Deckenschotter) die glaziale Fazies des ältesten Pliozäns der Alpen vertreten“. Er reiht zwischen Mindel und Riss zwei neuere Vereisungen, die Kander und Glütsch-Eiszeiten ein, wobei nach seiner Ansicht die norddeutsch-dänische Weichsel-Saale-Elster-Vereisungen eben dem Würm, Riss und Glütsch entsprechen. Die Kander-Eiszeit ist mit dem Calabrien zu identifizieren und ist eigentlich die erste pleistozäne Vereisung. BECK hat die Grenze zwischen Tertiär und Quartär schon oberhalb des Pontien gezogen, nachdem die mächtige Erosionsepoche der Alpen damals begann, „die grosse erste Durchtalungszeit, die das reife miozäne Relief der Alpen energisch durchschnitt“. Diesen Zeitabschnitt reiht er als Präglaziopliozän mit dem nachfolgenden Glaziopliozän (Deckenschotterzeiten = Günz und Mindel) zwischen Pontien und Plaisancien. Auch das Palisancien-Astien ist als eine grosse Erosionsepoche anzusehen, die vor der Kandervereisung stattfand.

Aus der Studie von BECK ist gut zu ersehen, dass das Pontien als selbständige Periode nicht bestehen bleiben kann, doch kann die Grenze auf säugerpalaeontologischer Grundlage oberhalb desselben

¹ P. BECK: Über das schweizerische und europäische Pliozän und Pleistozän (Eclog. Geol. Helvet. 26, 2, 1938).

² W. D. MATTHEW: Critical observations upon Siwalik Mammals. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. Vol. 56, 1929).

³ E. COLBERT: The correlations of the Siwaliks in India as inferred by the migrations of Hipparion and Equus. (Amer. Mus. Nowit. Nr. 797, 1935).

⁴ siehe P. BECK: 1938 Seite 421.

⁵ siehe P. BECK: 1935.

nicht gezogen werden, nachdem zu Ende des Unterpliozän die tiefgreifenden entwicklungsgeschichtlichen Änderungen (erstes Auftreten höherentwickelter Gruppen), die den Beginn eines neuen Entwicklungszyklus anzeigen, noch nicht in Erscheinung treten. Solche sind erst gegen Ende des Mittelpliozän (Astien-Barotien) nachweisbar.

Was die Parallelisierung mit dem östlichen Pliozän betrifft, würde ich die Einführung der russisch-rumänischen Einteilung in die europäische Chronologie vorläufig nicht empfehlen, da die Irrtümer der europäischen Chronologie nämlich grösstenteils bloss aus dem manchmal ganz falschen Gebrauch der Bezeichnungen „Mäotien, Pontien und Levantin“ stammen.

Wenn wir die allgemeine Zusammensetzung der Astien-Fauna von Gödöllő betrachten, können wir aus ihr mit grosser Wahrscheinlichkeit auf savannenartiges Biotop schliessen.

TAFEL I.

- Fig. 1. *Bunolophodon longirostris* KAUP
Dibunodon arvernensis CROIZ. JOB. Linker Mandibelast mit M₂ und M₃,
 von der Seite, Gödöllő, Mittelpliozän (Astien). $\frac{1}{3}$ der nat. Gr.
- Fig. 2. *Bunolophodon longirostris* KAUP
Dibunodon arvernensis CROIZ. JOB. Linker Mandibelast von der Kaufläche,
 Gödöllő, Mittelpliozän (Astien). $\frac{1}{3}$ der nat. Gr.

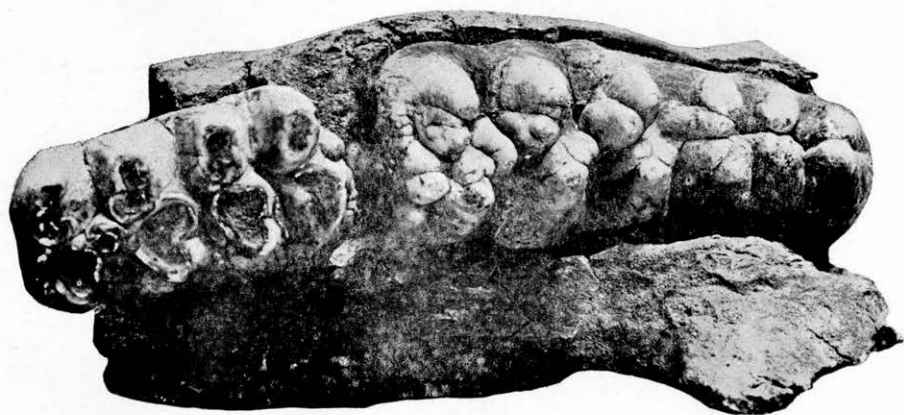
I. TÁBLA.

1. ábra *Bunolophodon longirostris* KAUP
Dibunodon arvernensis CROIZ. JOB. Baloldali alsó állkapocstörredék M₂ és
 M₃-al, oldalnézetben. Gödöllő, középső pliocén (astien). A term. nagys. $\frac{1}{3}$ -a.
2. ábra *Bunolophodon longirostris* KAUP
Dibunodon arvernensis CROIZ. JOB. Baloldali alsó állkapocstörredék felül-
 nézetben. Gödöllő, középső pliocén (astien). A term. nagyság $\frac{1}{3}$ -a.

Phot.: T. VON DÖMÖK.



1. $\frac{1}{3}$



2. $\frac{1}{3}$

TAFEL II.

- Fig. 1. *Bunolophodon longirostris* KAUP
Dibunodon arvernensis CROIZ. JOB. Symphysenteil von oben. Gödöllő.
 Mittelpliozän (Astien). $\frac{1}{2}$ der nat. Gr.
- Fig. 2. *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Nasenbein von oben. Gödöllő, Mittel-
 pliozän (Astien). $\frac{1}{3}$ der nat. Gr.

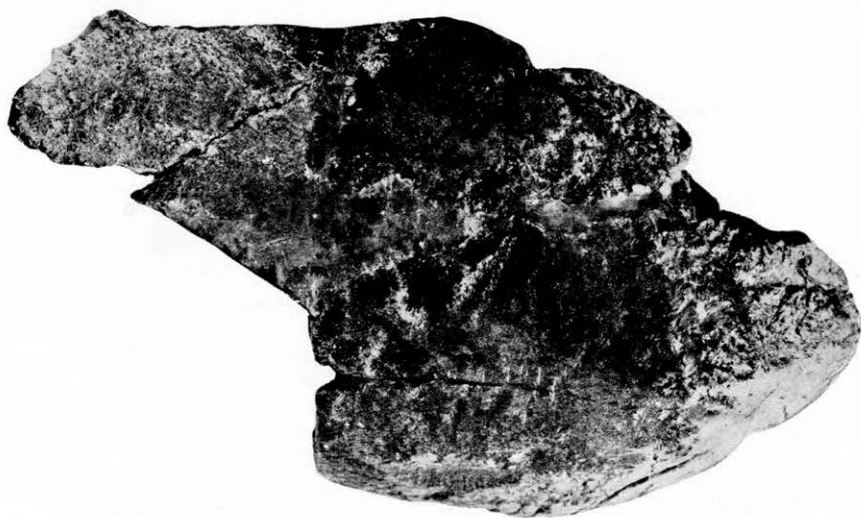
II. TÁBLA.

- 1 ábra *Bunolophodon longirostris* KAUP
Dibunodon arvernensis CROIZ. JOB. Symphysistörredék felülnézetben. Gödöllő,
 középső pliocén (astien). A term. nagys. $\frac{1}{2}$ -e.
- 2 ábra. *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Orrcsonttörredék felülnézetben. Gö-
 döllő, középső pliocén (astien). A term. nagys. $\frac{1}{3}$ -a.

Phot.: T. VON DÖMÖK.



1. $\frac{1}{3}$



2. $\frac{1}{3}$

Phot.: T. v. DÖMÖK.

TAFEL III.

Fig. 1. Unterkiefer des *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Gödöllő, Mittelpliocän (Astien). Schwach $\frac{1}{3}$ der nat. Gr.

III. TÁBLA.

1 ábra. A *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. alsó állkapcsa. Gödöllő, középső pliocén (astien). A term. nagys. gyengén $\frac{1}{3}$ -a.

Phot.: T. von DÖMÖR



TAFEL IV.

- Fig. 1. *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Nasenbein von der Seite. Gödöllő, Mittelpliozän (Astien). $\frac{1}{3}$ der nat. Gr.
- Fig. 2. *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Rechtseitige Backenzahnreihe. M₃ ergänzt. Gödöllő, Mittelpliozän (Astien). Schwach $\frac{1}{3}$ der nat. Gr.
- Fig. 3. *Hipparion crassum* GERV. P₂ und P₃ der rechtseitigen Backenzahnreihe. Gödöllő, Mittelpliozän. (Astien). Nat. Gr.
- Fig. 4. *Propotamochoerus provincialis* *raçe minor* DEP. M₂ und M₃ von der Kaufläche. Gödöllő, Mittelpliozän (astien). Nat. Gr.

IV. TÁBLA.

- 1 ábra. *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Orcsonttöredék oldalnézetben. Gödöllő, középső pliocén (astien). A term. nagys. $\frac{1}{3}$ -a.
- 2 ábra. *Dicerorhinus megarhinus* DE CHRIST. Baloldali zápfogsor. M₃ kiegészítve. Gödöllő, középső pliocén (astien). A term. nagys. gyengén $\frac{1}{3}$ -a.
- 3 ábra. *Hipparion crassum* GERV. P₂ és P₃ dexter. Gödöllő, középső pliocén (astien). Term. nagys.
- 4 ábra. *Propotamochoerus provincialis* *raçe minor* DEP. M₂ és M₃ dexter felülnézetben. Gödöllő, középső pliocén (astien). Term. nagys.

Phot.: T. VON DÖMÖK.



1. $\frac{1}{3}$



2. $\frac{1}{3}$



3. $\frac{1}{1}$



4. $\frac{1}{1}$

TAFEL V.

- Fig. 1. *Propotamochoerus provincialis* raçe minor DEP. Linkes Unterkieferbruchstück mit M₂ und M₃. Gödöllő, Mittelpliozän (Astien). Etwas grösser als die nat. Gr.
- Fig. 2. *Leo* sp. indet. (*Epimachaerodus*?) Rechter juveniler Oberarmknochen. Gödöllő, Mittelpliozän (Astien). 1/2 der nat. Gr.
- Fig. 3. *Cervus pardinensis* CROIZ. Jugendliches Geweih. Gödöllő, Mittelpliozän (Astien). 1/2 der nat. Gr.

V. TÁBLA.

1. ábra. *Propotamochoerus provincialis* raçe minor DEP. Baloldali alsó állkapocstöröredék M₂ és M₃-al. Gödöllő, középső pliocén (astien). A természetes nagyságnál valamivel nagyobb.
2. ábra. *Leo* sp. indet. (*Epimachaerodus*?) Baloldali felkarcsont. Gödöllő, középső pliocén (astien). A term. nagys. 1/2-e.
3. ábra. *Cervus pardinensis* CROIZ. Fiatal állat villás-aganca. Gödöllő, középső pliocén (astien). A term. nagys. 1/2-e.

Phot.: T. VON DÖMÖK.



1.



2. $\frac{1}{2}$



3. $\frac{1}{2}$